



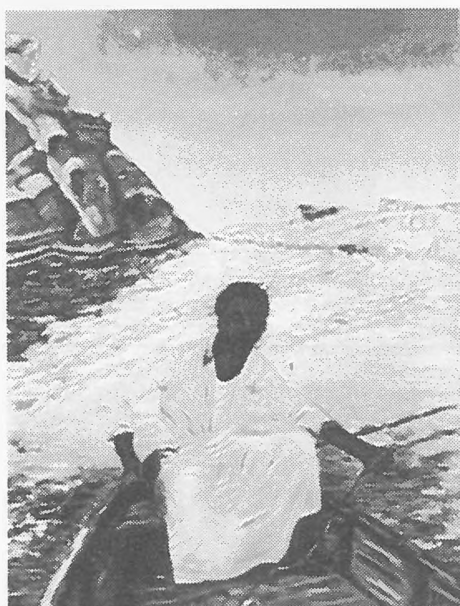


Dunai halászbárka

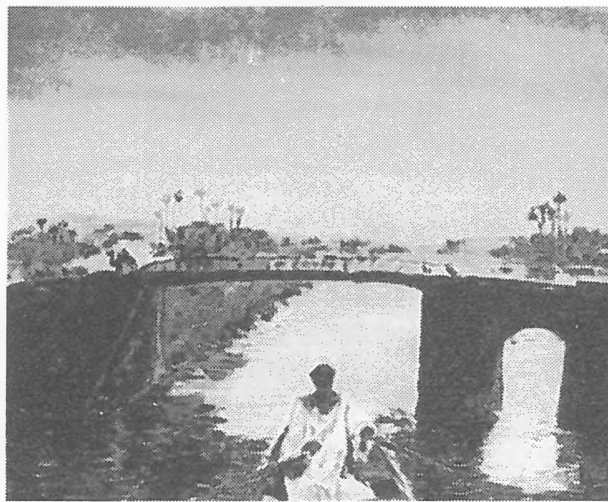


Halászat a Níluson

Losonci Lilla vallomása a halászatról



Halász a Níluson



Egyiptomi öreg halász

Losonci Lilla budapesti, százhalombattai, soproni, váci, újfehértói, érdi, szentendrei önálló kiállításai után 1989-ben bemutatja alkotásait Berlinben és Kanadában is. Sokrétű művészetének egyik vallomásos témája a halászat. Megindító áhítattal örökíti meg az „Egyiptomi halsütés”-t, az „Egyiptomi öreg halász”-t, aki éppen elhagyja a tevés hidat, s élményei, megfigyelései alapján idézi a nílusi halászat ősi formáit, a fiatal halász alakját.

Egyiptom jelentette az egyik meghatározó forrást, ahol a művésznő bejárta a Nílus völgyét Kairótól Asszuánig, Abu Szimbelig, s ez a különös táj,

életmód, emberek, izgalmas képsorozatot jelentettek.

Losonci Lilla Szentendrén él és alkot, előtte a ráckevei Duna határozta meg motívumait — Dömsödtől Szigetszentmiklósig. A neszező vízben figyelte a halra rácsapó sirályokat, az Angyali-sziget mellett veszteglő halászladikot, a nádasban rejtőző halászkunyhót, és mély beleérzőképességgel festette meg az enyhe szellőben lengő dunai nádist, halak, madarak vízi országát.

Losonci Miklós

Természetvédelem és halgazdálkodás

Köztudott, hogy a folyók, különösen a nagy folyamok, mennyire meghatározóak voltak közvetlen környezetük lakosságának életében. A legközvetlenebb és minden bizonnyal a legősibb kapcsolat a folyó és a partjain települt emberek között a halászat volt. Mint ősi foglalkozást, melynek sokféle módszere, s azzal együttjáró nagy eszköztára van, az etnográfia művelői minden folyamvidéken részletesen leírtak és feldolgoztak. Kedves témája ez minden néprajzi múzeumnak is. A romantikus és ősi tárgykor korábbi története csak *nagy idők* tagolható, s főleg a geográfiai megismerés tekintetében értékelhető. A legújabb időkben végbemenő változások azonban igen felgyorsultak, a halászatnak rendkívül eltérő módon alakult a sorsa a folyók és folyamvidékek szerint, összefüggésben azok gazdasági és politikai helyzetével.

A halgazdálkodás és természetvédelem kapcsolatáról szabad legyen idéznünk pontosan 100 évvel ezelőtt Herman Ottó által „A halgazdaság rövid foglalata” című írásban megfogalmazott mély értelmű iránymutatását:

„Minthogy pedig a vizek szabályozását visszacsinálni nem lehet és nem is szabad, minthogy továbbá a vizekről a közlekedést eltüntetni lehetetlen, s amennyiben az e kettőben rejlő halellenes természet a szabályozás és közlekedés terjedésével még növekedni fog: méltó és szükséges dolog elvi oldalát tisztába hozni, s ehhez képest a kellőképpen megokolt irányt kijelölni.”

Milyen jó volt Herman Ottónak, hogy az irány kijelölésénél még nem kellett figyelembe venni a duzzasztóművek, vízlépcsők, vízszennyvezetékek, eutrofizáció stb. hatásait, nekünk már *ezekkel* is számolni kell, ezekkel kell együtt élnünk, dolgoznunk és úgy tevékenykedni, hogy természeti értékeink minél kisebb veszteséget szenvedjenek.

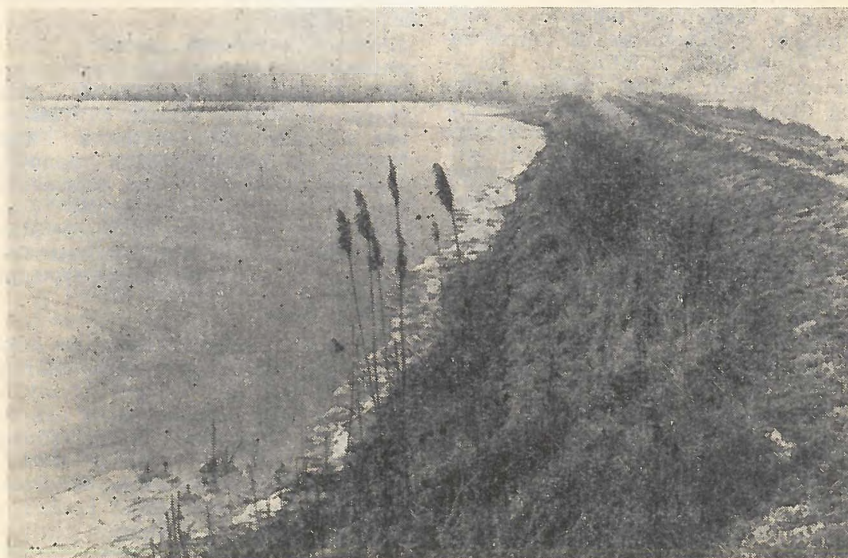
A Magyar Népköztársaság 1961-ben csatlakozott a Duna halászati hasznosítására kötött nemzetközi egyezményhez. Az Egyezmény alapvető célkitűzése, hogy a csatlakozó felek

azonos módszerekkel és hatékonysággal védjék a területükre eső Duna-szakasz halállományát. A csatlakozás idejében érvényes halászati törvényt semmiben sem kellett módosítani ahhoz, hogy a magyar intézkedések az Egyezményel kompromisszumba kerüljenek. Mivel az Egyezmény alapján vegyesbizottság működik, amely folyamatosan értékeli a Duna halászatának eredményeit és a halállományával kapcsolatos észleleteket, rendkívül fontos közös információbázis jött létre. Ez mind a Duna egészére nézve, mind a csatlakozott felek saját halászatára nézve fontos következtetések és tanulságok megalkotását teszi lehetővé. Az Egyezménynek jelenleg Csehszlovákiától lefelé a Fekete-tengeri torkolatig az összes Duna-menti állam tagja. Az Egyezmény hatálya tehát a Morva folyó dunai torkolatától a tengeri torkolatig terjed.

Ezek után vizsgáljuk meg a természetvédő halász szemüvegén keresztül, hogyan alakult és alakul a vizek, a halak és a halászattal foglalkozó emberek sorsa.

A Dunán és vízrendszerén rendkívül sok szabályozási munkát hajtottak végre. A folyamszabályozásnak a következő klasszikus célkitűzései voltak: az árvíz elleni védelem, a

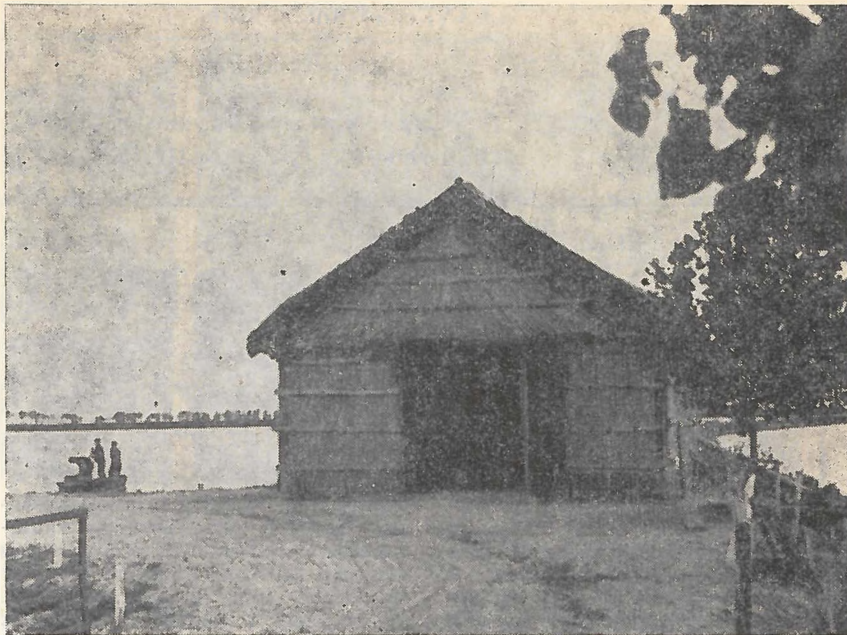
jég és hordalék zavartalan levonulásának biztosítása, a hajózás lehetőségeinek megteremtése vagy javítása, újabban pedig az energiatermelés. Az e célból végrehajtott folyamszabályozási munkák szinte semmiben sem vették figyelembe a vízi életközösség ökológiai igényeit. Ha megnézzük hazánk vízrajzának térképét a folyamszabályozás előtti és utáni időkből, a vízfelület abszolút kiterjedésének csökkenésén kívül a legfeltűnőbb különbség abban jelentkezik, hogy a folyókat természetes kialakulásukban mindenütt jelentős kiterjedésben kísérő mellékágak eltűntek. A magyar Duna mentén ma csak a kisalföldi szakaszon és Baja környékén találunk mellékágakat, de ezek is a folyamszabályozási művek erős hatása alatt állnak. Ha a vízi életközösség és a halak ökológiája alapján értékeli ezt a helyzetet, meg kell állapítanunk, hogy az élővilág nemcsak biomasszájának abszolút mennyiségét tekintve, hanem fajösszetételében is elszegényedett. Azok a fajok, amelyek — akár életüknek csak rövid szakaszában is (pl. lárva korukban, vagy a telelés során) — állóvízi környezetet igényelnek, vagy teljesen eltűntek, vagy nagymértékben csökkent az előfordulásuk. A folyóba ke-



rült különféle szennyeződések mennyisége nőtt, de ugyanakkor romlottak a természetes lebonlás, a biológiai anyagáramlás, tehát az öntisztulási körülményei. A vízi életközösség teljességében a halak viszonylag fejlett idegrendszerükkel, táplálkozásuk és szaporodásuk ökológiai igényességével fontos, de labilis helyzetet foglalnak el. A környezet fizikai változásai alapvetően befolyásolják állományunk alakulását. Ez utóbbi pedig közvetlen kapcsolatban áll a halászattal, illetve az e munkában kifejtett erőfeszítés eredményességével.

A halfogási adatok hosszútávú értékelése tükrözi a vizek *hidrografiai elszegényedését* kapcsolatos halállomány csökkenést. Jóllehet, a szabályozási munkák eredményei nem minden esetben érték el azt a célt, amelynek érdekében azokat végrehajtották, a halak környezeti viszonyainak következetesen és rendszeresen ártalmára voltak. Még ma a természettudományok ismeretanyagának fejlettebb korában is rendszeresen születnek olyan vízépítési, vízrendezési stb. tervek, amelyek általában a vízi élővilág és speciálisan a halak szempontjából rendkívül károsak. Ezek közé sorolhatjuk pl. a jelenleg építés alatt álló Bős–Nagymarosi Vízlépcső-rendszert. Ez annak révén, hogy a Szigetközben egy több mint 35 km hosszú — mellékágakkal gazdagon ellátott — Duna-szakaszt majdnem teljesen szárazon hagy, oldalsatornával kerülve meg és vezetve a Duna teljes vízhozamát a turbinákhoz, valamint annak következtében, hogy ún. csúcsüzemi üzemmóddal fog dolgozni, tehát naponta 5–6 órán keresztül bocsátják le a tározóból a vizet, a természetestől rendkívül eltérő állapotot és vízszintingadozást idéz elő. Minthogy ilyen körülmények között az itt élő halfauna szaporodásökológiai viszonyai nem biztosítottak, az erőművek hatása alá kerülő mintegy 200 km kiterjedésű Duna-szakaszon a halállomány léte és az itt dolgozó halászok jövője teljesen bizonytalan.

Az a viszonylag *vigasztalan kép*, amelyet a magyarországi természetes vizekről az előbbieken felvazoltunk, nem sokkal válik derűsebbé attól, amit a halakról mondhatunk. A korábbi idők halbősége nem abban állt, hogy az itt előforduló halfajok száma lényegesen több volt (bár kétségtelenül vannak olyan fajok, amelyekben ma már valóban nem fordulnak elő), hanem abban mutatkozott meg, hogy gazdaságilag értékes, a kereskedelmi forgalomban keresett és jól értékesíthető halfajok (ponty, süllő, harcsa, kecsge stb.) lényegesen nagyobb mennyiségben fordult elő. Nincs biztos számszerű alap a régi idők halfogásainak a maihoz történő viszonyításához. De a Duna Halászati Egyezmény Vegyesbizottságának információs anyagából származó adatok felhasználásával némi képet alkothatunk magunknak a Duna hal-



állományának megoszlásáról a körülöttünk elhelyezkedő Duna-szakaszokon. A Morva-torkolat és a Duna tengeri torkolata között évi átlagban mintegy 24 ezer tonna halat fognak. A kifogott halak mennyiségének mindössze 4%-a származik magyar területről. A partok hosszúságának számítása alapján Magyarország az előbb említett folyamszakasznak több mint 19%-ával rendelkezik.

Folyóink halfaunájának és halállományának *elszegényedése* már a múlt században is ismert és olyan mértékű volt, hogy arról az akkori szerzők, közöttük kiemelkedően Herman Ottó és Répássy Miklós szinte riadtan számoltak be. Már ebből az időben intézkedést hoztak a helyzet javítására. Ilyennek tekinthető a század elején végrehajtott

betelepítés, amelynek során Amerikában őshonos halfajokat telepítettek a Duna vízrendszerébe és közvetlenül magába a Dunába is. Eddig spontán bevándorlásból és szándékos behozatalból összesen 19 halfajjal bővült, vagy bővíthetett volna a Duna őshonos halfaunája.

Az elmúlt időszakra esik a *tógazdasági* haltenyésztés technológiájának kidolgozása és nagyarányú fejlődése. Ennek során vált szükségesé egyes halfajok ivadékaiknak biztos és tömeges előállítását és felnevelését. Elsősorban a pontytenyésztés az, amelyik e tekintetben viszonylag korán jelentős eredményekhez vezetett. Amint a tömeges ivadék-előállítás módszereit kidolgozták, azonnal felmerült annak gondolata és igénye is, hogy a halászatra jogosultak ilyen értékes ivadékot a természetes vizekbe is helyezzenek ki.



(Tóth Árpád felvételei)

Ez a beavatkozás igen hatékonynak és aktívnak tűnt, a különben elég passzívnak tekinthető — tilalmi időket és legkisebb kifogható méreteket meghatározó — halvédelmi intézkedésekkel szemben. Azok a védelmi intézkedések, amelyek halászati törvényeinket a múlt század óta végigkísérik, kiegészülve még azokkal az előírásokkal és utasításokkal is, amelyeket a halászati jog hasznosítója a halállomány fejlesztése és védelme érdekében megtenni köteles, végül is nem kompenzálják azokat a negatív hatásokat, amelyek természetes vizeinket a halászati törvény által nem befolyásolt tevékenységek során érik. Ezek közül ismert a vízszennyezés, hatásaiban kevésbé közismert a mederrendezés, folyamszabályozás és a vízierőművek építése. Ha ezek csak a halak szaporodásának lehetőségeit korlátozzák, reális értelme volna az ivadékhalk kihelyezésének. Mint hogy azonban a folyó általános ökológiai viszonyait rontják le, és a ha-

lakat egész létükben (táplálkozásukban, áttelelési viszonyaikban stb.) korlátozzák, az ivadék-kihelyezés elég kétes eredményű épp úgy, mint azok a természetvédelmi intézkedések, amelyek egyes halfajok egyetlen példányának megfogását sem engedélyezik. Ha élőhelyük ökológiai viszonyain nem javítunk, bármennyit helyezünk ki, és bármennyit nem halászunk ki, a halak populációi a mindenkori környezeti viszonyoknak megfelelően alakulnak, jelen körülmények között általában csökkennek.

A halak sorsával foglalkozó értékelésünket azzal a következtetéssel kell lezárunk, hogy a következő időszakban a halászatnak és a természetvédelemnek erőiket egyesítve közösen kell megküzdeni azokról az intézkedésekért, amelyek a Duna és vízrendszerének élővilágát, s annak két legfontosabb funkcióját: az öntisztulást és a halászatot fenntartják. Európa kultúrterületein az erdő ma nem egyszerűen m³/dol-

lár értékben kifejezhető fatömeg. A humán környezet olyan esztétikai és természet-higiéniai értéke, amelyet a társadalom egyre jobban megbecsül. Ehhez hasonlítható értéket képvisel a természetes vizek halállománya is. Ezt sem lehet értékben azonosítani a halállomány hústömegének piaci értékével. A természetes kialakítású halállomány ma minden kultúrkörnyezetben közfigyelem tárgya. Léte, nem léte és sorsának alakulása jellemzően összefügg annak a területnek az állapotával, amely az adott folyó — jelen esetben a Duna — vízgyűjtőjéhez tartozik. Ahogy az erdő nem tartható fenn erdész és erdészet nélkül, könnyen belátható, hogy a halállomány sem hagyható magára. Az az ismeretanyag, amellyel a halászok rendelkeznek, fontos adaléka a hazai vagy lokális természetismeretnek. Herman Ottó óta tudjuk, hogy a magyar kultúrtörténetnek is. A legutóbbi 100 év elvileg felértékeli ezt a tudás- és ismeretanyagot. Gyakorlatilag azonban ennek népi letéteményesei ma már épp olyan — ha nem nagyobb — védelemre szorulnak, mint maga a természet, vagy annak pusztuló értékei. Csupán gazdasági és gazdálkodási szempontból nem lehet megítélni e szűk szakterület tevékenységét, és a vele szoros kapcsolatban állók működését. Igazi értéke a környezet- és természetvédelem tárgykörében mutatkozhat meg. A természetnek e szférájában észlelhető jelenségeit a halászat aktív művelőinél jobban senki sem ismeri — különösen lokális vonatkozásaiban nem. Sajátossága ennek az ismeretanyagnak, hogy még mindig szoros összefüggésben áll a foglalkozás ősiségével, az elődök tapasztalataival. Ha azonban valahol ez a kapcsolat megszakad — a halászat megszűnik (ilyenre egyik-másik vizünkön volt már példa) — újra előteremteni már nem lehet.

Az ember földi történetében nem először jutunk oda, hogy *értékrendszerünket kiigazítsa*, természeti környezetünket nemcsak a gazdasági hasznosíthatóság szempontjából értékeljük. De az igen valószínűen most történik meg velünk először, hogy ha tévedünk, helyrehozhatatlan károkat okozunk. Az együttélés „kéessége”, nemcsak politikai és társadalmi kényszer. Nemcsak a humánpopuláció más egységeivel, hanem az élővilág egészével kell együttélni. Testvéreink nemcsak az embertársaink, hanem a velünk együtt élő és a mi létünket is biztosító élővilág minden tagja, amely mint egy biológiai kerekasztal közössége, együtt teremti meg a létezés kölcsönös lehetőségét.

Ebben *partnere* a halászat a természetvédelemnek, a letéteményese a természetvédő halász.

Dr. Csoma Antal
(HTSZ Szövetség Természetvédelmi Bizottságának elnöke)

Dr. Tóth János
(MTA—KVM Természetvédelmi Bizottság titkára)

Dr. Nagy László

a szerkesztőbizottság elnöke volt

1988 végéig

Közel 20 évig volt a Halászat szerkesztőbizottságának elnöke dr. Nagy László. A halászatához évtizedek óta kötődik, számos beosztásban közvetlenül is szerepet játszott a magyar halászat fejlődésében. A mintegy 40 éves kapcsolatot és közreműködést érdemes áttekinteni, hiszen több szakaszban jelentős fejlődést mutat a halászatunk. Több elkötelezett vezető között Nagy László munkája is említést, elismerést érdemel. A József nádor Műgyetem Közgazdasági Kara után a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen szerzett diplomát. Nyelvvizsgákkal rendelkezik, ezért is sok éven át kapott külföldi megbízatásokat, kiutazásokat, feladatokat.

Az Országos Tervhivatal munkatársaként 1949-től került kapcsolatba a halászatral. Ismeretes, hogy a gazdaságirányítási rendszerünk akkori időszakában nagyon fontos szerepe volt az OT-nek. Ezért is Nagy László halászat iránti érdeklődése és hivatali feladata jó lehetőségeket jelentett a halászat fejlesztésére.

Kezdetben a természetes vizek halászatának hasznosítása, majd a halastavi termelés intenzív feltételeinek elősegítésében vállalta — takarmány, gépek stb. — a feladatokat. Később a halászat termelőalap bővítése, a halastavak építése, pénzügyi fedezetének biztosításáért dolgozott. Ezzel egyidejűleg a halászat fejlesztési koncepció kidolgozásában vett részt. A halellátás érdekében jelentős részt vállalt a hazai termelés bővítésében és a tengeri halászatba való bekapcsolódás kérdéseivel is foglalkozott. A tárgyalások ugyan meghiúsultak, de ezzel előtérbe került a hazai termelés alapjainak gyors bővítése. Ehhez a pénzforrások már az 50-es évek végén, majd nagyobb mértékben 1961—1967. között rendelkezésre álltak. Jelentős halastó területbővülés történt, hiszen több mint 10 ezer hektár tóterület épült. Így az 1945. évi 900 hektárról 26 ezer hektárra



nőtt a halastó terület. Igaz közben a század elején a tavak állapota jelentősen romlott, a korszerűsítések elmaradtak, és így az összes üzemelő tóterület nem tükrözte az építkezés mértékének nagyságát. Másrészt, sajnos a közgazdasági környezet új irányzatai nem kedveztek a halászatnak, romlott az érdekeltség, manipulált a kereskedelem és mind ezért a termelés gazdaságtalan volt a termelők többségének. Így elmaradt a termelőalap kihasználás, megtorpant a termelés és a rossz külső megítélés mellett, a belső ágazati szegénység sok gondot, vitát hozott a felszínre. Ennek hatása látszott is 1969—1973. között az ágazat termelési eredményeiben. Fontos volt újra összeszedni a halászat értékeit, erőit, és a külső segítő szándékokat. Ezt célozta az Országos Halászati Tanács létrehozása is, melynek elnöke lett Nagy László.

Gyors ütemben készültek újabb ágazati koncepciók — az új helyzethez igazítva. Ismételt sikerült közös erővel új személyek bevonásával megújulást elindítani. Sajnos a külső segítség egyre kevesebb volt, de a rendszeres helyzetfelméréssel és célrataratással, a még létező lelkesedéssel sikerült elindulni ismét a fejlődés útján.

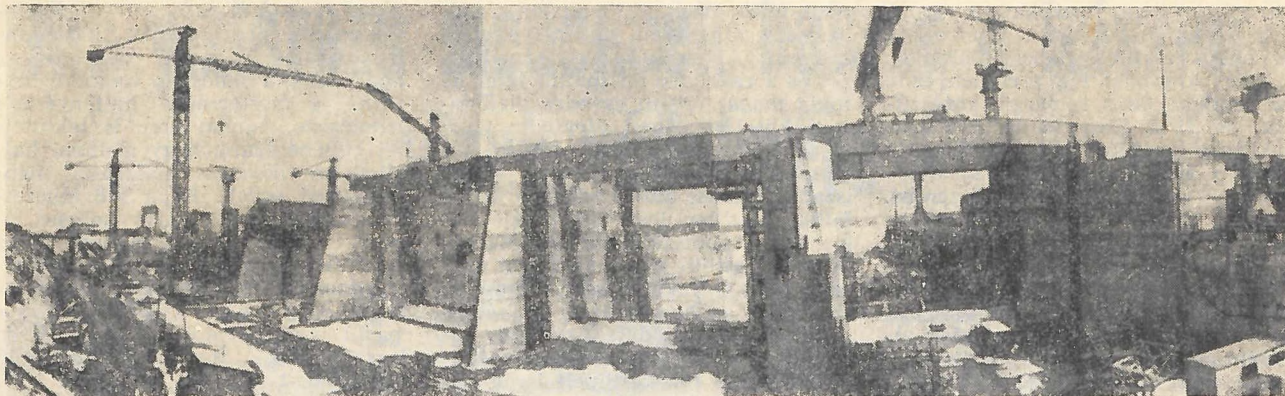
Nagy elvtárs munkakörénél fogva a Minisztertanácsnál és a Halászatnál vállalt társadalmi jellegű, de elkötelezett munkájával nagy segítséget jelentett. Hiszen halászatunk megítélésében végleges minősítések hangzottak el ebben az időszakban, még az is, hogy az igen alacsony magyar halfogyasztást import halból kell biztosítani és a vízterületeket a horgászoknak kell átadni. Ezt az igen dinamikus horgászigeny-növekedés is megalapozta. Egyes vezetők is nagyvonalúan kezelték ezt az ügyet, melyhez a 70-es évek elején kialakult kedvező gazdasági helyzetünk adhatott bátorítást. De a realisan gondolkodók ezt nem támogathatták. A viták és feszültségek ezért is voltak igen erősek. A józan ész alapján maradt a halászat, mint termelőágazat. De további fontos feladata a horgászmozgalom és az ökológiai igényeknek megfelelően, a természetes vizek halállományának alakítása, fenntartása. Tehát szerteágazó, az új helyzetnek megfelelő feladatokat kellett megfogalmazni, mely több évtizedre szóló program része. Ma is él!

A Halászat című szaklapunk abban töltött be fontos szerepet, hogy szakmai problémákat, az újszerűségei törekvést a korszerű módszereket, technológiákat, a nemzetközi tapasztalatokat, a kutatási eredményeket, az ágazat társadalmi mozgásának helyzetét, a haltermelés, a horgászás és az ökológia fontosságát rendszeresen bemutatta. A lap nyitott, a szerkesztő bizottság közös véleménye biztosítja a tartalom megfelelő szerkezetét.

Dr. Nagy László 1922-ben született, de jó fizikai, egészségi, szellemi állapota alapján továbbra is reméljük, hogy még sokáig kapcsolatban marad a Halászatral és mint ahogy eddig, ezután is számíthatunk lelkesedésére, segítő készségére.

Köszönjük az eddigi odaadó munkáját és jó egészséget kívánunk.

Dr. Dobrai Lajos



Duzzasztómű Dunakilitin (Fotó: Szűcs Bertalan)

Vízlépcsőzött halászat

Mint minden emberi beavatkozás a természet rendjébe, az első magyar vízlépcsőrendszer a dunakiliti—bős—nagygyarosi üzembehelyezése megzavarja környezetének állatvilágának életét. Sajnos az ember, a természet legkártékonyabb lényé, kénytelen ezt tenni, mert a jelenlegi — a természetbe bele nem álló magas életszínvonalát képtelen nélkül megőrizni. A természet rendjébe történő durva beavatkozásait már több mint 6000 éve gyakorolja és csak a századunk második felében jött arra rá, hogy beavatkozásainak ártalmait csökkenteni, elhárítani kell a természetet utánozó módon. Ez történik napjainkban a Szigetközben.

A Dunakanyart nem ismerem. Az itt épülő nagygyarosi vízlépcsővel és a halászatra való hatásával nem foglalkozhatom. Viszont annál jobban ismerem a szigetközi Dunaszakaszt, amelyen 30 évig csavarogtam különböző vízi és szárazföldi járműveken, gyalogosan. Először, mint az erdőgazdaság dolgozója, majd mint sporthorgász, évekig a saját motoros csónakkal is. Tudomásom mélységben hatoltam bele a szigetközi Dunaszakasz igen összetett problémájának a vizsgálatába és a huszas években tanult halászati és halgazdasági, valamint horgászati ismereteimet összevetve a vízépítési ismereteimmel úgy érzem, hogy messzemenően megnyugtató és szakszerű választ tudok adni a győri és Győr környéki halászok aggodalmaira, a halászat jövőjét illetően. De vegyük sorra a győri halászok velem ismertetett aggodalmait.

1. A Duna medrében a halászat Dunakiliti és Szap között megszűnik, mert az Öregdunában alig lesz víz. Ezért a veszteséget a győri Előre Halászati Szövetkezet semmiféle kártérítést nem kap, holott a csehszlovák területen 400 millió kcs. költséggel halas tavakat létesítenek — kártérítésül.

Az igaz, hogy az 1812 és 1842 fmk-m-es szakaszon, 30 km hossz-

ban, mintegy 10 km² területtel csökken a halászható vízfelület. Azonban a terület halászati joga az államé és a szövetkezet, mint bérlő, csökkentett összegű területbért fog majd fizetni. Így financiai kára nincs. Ami pedig a csehszlovák 400 millió halastavakat illeti, abban az az igazság, hogy ott ugyanolyan vízpótlórendszert építenek, mint nálunk, ezért a pénzért és a beruházás terhére nem létesítenek halas tavakat.

Ezzel a vízpótlórendszerrel, helyesebben I. és II. sz. rendszerrel, bővebben kell foglalkoznom, mert elsősorban a halászatot és a halgazdaságot érinti, másod sorban hivatott biztosítani a talajvíznek bizonyos szinten tartását az erdőgazdálkodás és a mezőgazdasági öntözés részére. Ezekkel a vízpótlórendszerekkel igyekeznek azokat a károkat elhárítani, amelyek akkor keletkeztek, amikor az ember kétszer is beavatkozott a Duna és környékének a természetes rendjébe. Az első beavatkozása mintegy 1—2 ezer évig tartott, amely idő alatt a Duna vízgyűjtő területén a 95%-os erdőültetést mintegy 27%-osra pusztította. Ennek a következménye az lett, hogy a szigetközi Dunaszakaszon évi 1 millió m³ kavics rakódott le, hajózásban elképzelhetetlen nehézségek és nagy magasságú és gyakoriságú áradások jelentkeztek. A második beavatkozás ezelőtt 100 évvel történt meg, amikor a Dunát 6—8 m magas töltések közé szorították és ez méterekkel emelte meg az addig lényegesen alacsonyabb talajvízszintet.

A felvízi és alvízi csatornába vezetett Duna hullám- és ártérletén Ásványráró felett igen süllyedne a talajvíz, ha az épülő vízpótlórendszerből nem kapna vizet. Az I. sz. vízpótlórendszer a tározóból külön zsilippel látja el vízzel a holtágakat és az Öregdunától elzárt oldalágakat. Ezen felül az oldalágakat és holtágakat egységes rendszerré kötik össze, és kis vízlépcsőkkel biztosítják, hogy ezek vízmélysége 1,5

m-nél kisebb ne legyen. Ez a rendszer Dunakilitinél; azaz 1842 fkm-nél kezdődik és ásványi ágtorkolatnál, azaz 1816 fkm-nél ér véget. Tehát a bagoméri és patkányosi oldalágak kivételével valamennyi holt- és oldalág állandóan friss vizet kap majd változatlanul.

Igy az eddig nyáron kiszáradó, elposványosodó holtágak és vizüket vesztő oldalágak zsilipekkel zárt és friss vízzel ellátott tavakká alakulnak át, amelyek állandó vízszintje lehetővé teszi a halak ivatérületeinek kibővítését és biztosítását úgy a kiszáradás, mint áradások alkalmával történő elmosása ellen. Felesleges kiszámítani milyen óriási területek ezek a holt- és elzárt oldalágak, amelyeken a dunai halak szaporodása meg fog sokszorozódni.

A II. sz. vízpótló egy, a mentett oldalon létesített patak, amely a meglévő belvízlevezető csatornákkal és kis vízlépcsőkkel, zsilipekkel állandó szintű vizet biztosít a mezőgazdaságnak. Ez a patak kristálytiszta vizet kap a tározó övcsatornájából és kis vízlépcsőinél jelentkező kis zuhatagok állandóan biztosítják a patakvíz oxigénfelvételét, amelyben a szövetkezet bátran telepíthet sebespisztrángot és pénzespért, és igen jó bevételre számíthat majd még kemény valutában is a pisztrángos patak horgászjegyéért. De ne feledjen majd fenékjáró küllőt is telepíteni, amit Kárpátján a ruszin gyerekek villára tűzve kínálnak a kapitális pisztrángok horgászásához. Ott „babec” volt a neve és a pisztráng főtápláléka.

2. A szigetközi holtágak bölcsője volt a dunai halaknak. A jövőben ez megszűnik.

A fenti ismertetésből már kitűnik, hogy ennek az ellenkezője az igazi, mert a sokkal jobban szaporodó növényekhalból annyit bocsáthatnak a Dunába, amennyit jónak látnak. De azt hiszem, hogy a szövetkezet inkább tovább fogja hízalni nagy tavakban a halat. Ugyanis ez az I. sz. vízpótlórendszer mind-

össze 5 m³/sec. vizet kap a tározó övcsatornájából, amely mennyiség az oldal- és holtágakban csak igen csendes áramlást fog eredményezni. Az esetben, ha a szivárgás megszűnik, de ettől függetlenül is a Dunakiliti-i tározóból külön a vízpótló szilipén 50–200 m³/sec. víz is bocsátható holtágak rendszerébe. Számba vették a tervezésnél azt is, hogy az övcsatornák vize az altalaj eltömődése esetén megszűnik csordogálni.

3. A bősi erőmű kétszeri vízszint-változtatását a halak nem fogják elviselni, elmenekülnek a területről.

Hát ez lehetséges. De, akármilyen buta is a hal, alkalmazkodni mégis tud. Ezt már évezredek óta bizonyítgatja, azaz, amióta az ember kifogdossa. Én azt hiszem, hogy ezt is meg fogják majd szokni, mint az ebédre hívó csengetést a tavi pontyok.

4. Az egész dunai vízrendszer halállománya csökkenni fog, mert a szigetközi labirintus nem látja majd el halivadékkal.

A szövetkezet halászáinak kezében lesz a „hatalom” és annyi növendéket bocsáthat a Dunába a bőséges szaporulatból, amennyit jónak lát.

5. Amennyiben a győri szennyvíztisztító idejében el nem készül a bősi erőmű működésekor visszatörölő szennyvízben megfulladnak a halak.

Ez igaz lenne, ha az erőmű víztöbblete nem férne el a mederben. De csak áradások alkalmával következhet be visszatörölés és ekkor a vízben a szenny már erősen oldott állapotban van. De a győri szennyvíztisztító-berendezés mechanikus (ülepítő) része készen lesz. Későbbi vizsgálatoktól függ az, hogy a biológiai tisztításra szükség lesz, vagy elhanyagolható. A halászok nagyon jól tudják, hogy bizonyos mennyiségű oldott szerves szennyezettség kell a Duna vizébe, különben éhen pusztulnak az állati parányok, így a halporontyok is. Azt is tudják jól, hogy a kristálytiszta vízben csak a pisztrángok élhetnek meg. Tehát megnyugodhatnak abban az ígéletben, hogy a biológiai rész akkor fog elkészülni, ha a Duna vize 5–6 km-en belül nem lesz képes az oldott kommunális szennyezettséget eloxidálni és apró állati lényeivel megétetni. Természetesen ez nem vonatkozik a mérgező ipari szennyvizekre, amelyeket nem szabad a közcsatornába bocsátani, hanem minden szennyezőnek magának kell saját költségén méreztelenítenie.

6. A zárt holtágrendszerből a hal nem tud a Dunába és vízrendszerébe jutni.

Igen, ez tökéletesen igaz. De maga a halászati szövetkezet annyi ivadékot juttathat a Dunába, amennyit jónak lát. Ez gazdaságossági kérdés.

7. A Dunakiliti-i tározó holt víz lesz, csaknem állóvíz lesz, amelyben legfeljebb a keszegek fogják magukat jól érezni.

Hát ez az aggályuk teljesen alaptalan. Ugyanis a halászat fő hala a

pontyfélék. Ezek pedig éppen az álló, vagy csendes áramló vizeket kedvelik. A harcsa szereti a mélyvizet és a ragadozó ön (balin) igen jól fogja magát érezni csendes vízű tározó küszömegében. Végül, a tározó nem sima mesterséges meder, hanem a feneke öblös, gátas, gödrös, iszapos felület, amely felett 10 m-en felüli vízoszlop lesz, így kiváló helye lesz a pontyfélék téli alvásának. Ez a 200 millió m³-es víztömeg nem lesz soha poshadt, mert állandóan keveredik a Duna vizével és kénaponként kicserélődik. Áradások alkalmával pedig kinyitják a dunakiliti duzzasztó fenékszilipeit is és az egész víztározót kiöblítik.

8. A beruházó megtéríti minden kárt, de a győri Halászati Szövetkezetet nem kérdezte meg senki sem kárait illetően.

Az eddigiek szerint a szövetkezet csak halászati területet, csaknem értéktelen sebes Duna-medret veszít, amelyért a vízlépcső megépítése után nem fog bért fizetni.

9. Ma már mesterséges szaporítás és tenyésztés nélkül nincsen gazdaságosan kifogható hal az élő vizekben. A folyóvízzel ellátott holtágak nem alkalmasak mesterséges haltenyésztésre.

Igen, ez nagyon igaz. Ívató tavak még lesznek, de a nevelő tavak hiányozni fognak. Ugyanis a vízpótlórendszer csak vizet hoz, de ezzel nem lehet a nevelő tavakat (holtágakat) lecsapolni, hogy felszánthatók és táptalaj-elkészítésre alkalmasak legyenek. Itt a beruházó messze-

menő jóakarata és a szövetkezet jogos igénye nem találkozott. Ugyanis a kérdést nem úgy kell felfogni, hogy csak a halászok hasznát növelné a mesterséges haltenyésztés lehetősége, hanem arra is tekintettel kellene lenni, hogy a dunai halállomány növelése elsőrendű népgazdasági érdek. Itt a szövetkezetnek a főhatósága útján kellene lépéseket tenni olyan irányban, hogy az építkezés során rendelkezésre álló gépekkel készítsenek el egy megfelelő nagyságú, sekély meneteles partú ívató tavat és három teljesen lecsapolható, megfelelő nagyságú nevelőtavat.

10. A vízlépcsőkkel szakaszosan elzárt holtágaiban nem tudnak bejönni a dunai halak és nem tudnak leílni.

Ez igaz. De a halászok maguk is elismerik, hogy mesterséges szaporítás nélkül nem érdemes halászni már ma sem. Az áramló vízzel ellátott, állandó vízszintű holt- és oldalágak igen alkalmasak lesznek a félig mesterséges halszaporításra.

Befejezésül csak annyit, hogy a vízlépcső magasból lebukó vize, valamint a turbinák gyorsan forgó lapátjai, elkesztő mennyiségű oxigént juttatnak majd be a Duna vizébe, és a halak úgy fognak sorakozni az oxigéndús vízben, mint a Njicki gátnál, ahol mindig megtalálta a maga halát a horgász is és a halász is.

Kató Pál

aranyokleveles erdőmérnök

Milyen a víz a halaknak a Balatonban?

Az 1965-ben tapasztalt mintegy százvagonos balatoni halpusztulás hívta fel a figyelmet arra, hogy közkedvelt tavunk vegyi szennyezettségéről szinte semmit sem tudunk. Az azóta rendszeresített hal-egészségügyi és méregtani (toxikológiai) vizsgálatok feltárták, hogy három legfontosabb halfajunknak — a süllőnek, a dévérkeszegnek, és a pontynak — milyenek az általános egészségügyi tulajdonságai. De számos adatot kaptak a halaknak klórozott szénhidrogénekkel és nehézfémekkel való megterheléséről is. Ebbe a munkába 1976-ban kapcsolódott be az Országos Állategészségügyi Intézetben dolgozó dr. Szakolczai József, az állatorvostudomány kandidátusa, a hal- és méh-egészségügyi osztály vezetője és munkacsoportja.

A halmintákat havonta veszik a tó három részéről: a legkevésbé szennyezett keleti medencéből — Siófok és Balatonakaratya környékéről —, a közepes szennyezett fonnyódi medencéből és a legszennyezettebb helyről, a keszthelyi öbölből. A jelenlegi szennyezettség sem méregtanilag, sem élelmezés-egészségügyi szempontból nem veszélyes. A balatoni halakat tehát nyugodtan ehetjük. Az azonban — távlatilag — gondot okozhat, hogy a halakban felhalmozódó nehézfémek esetleg örökletes változást idéznek elő az állatokban. A Balaton vízgyűjtő területéről ugyanis még mindig elég sok, benzínből származó ólom és gombaölő szerből származó réz és cink jut be a tóba az egyre szigorúbb intézkedések ellenére. (Élet és Tudomány)

Kis víztározó medencék hatása a felszíni vizek védelmére

Kis víztározó medencékben Csehszlovákiában olyan mesterséges tavakat értenek, melyek lecsapolhatók. Természetes víztározók, nagy tavak környékünkön ritkák, vízgazdálkodási jelentőségük rendkívül csekély.

A 19. század végén jelentek meg az idevágó irodalomban az első fejtegetések a biológiai víztisztítás lehetőségeiről. Ennek során felhasználták azt a megfigyelést, hogy a víz a medencéken átfolyva és az időszakonkénti duzzasztás alatt, néhány vízkémiai és fizikális tulajdonságát megváltoztatja. Ezáltal a kis víztározók újlag növekvő jelentőségre tettek szert. A tapasztalatokat, melyek a vízminőségre gyakorolt hatásra vonatkoztak, állandóan továbbfejlesztették és elmélyítették. Századunk 50-es éveiben néhány vízzennyező üzem körében, különösen az élelmiszeriparban, néhány kisebb víztározót építettek víztisztítási célból. Ilyen célra használják ezeket ma is. Az állandóan fejlődő mezőgazdasági termelés, az általános eutrofizációval párosulva visszatükröződik a felszíni vizek minőségében, mindenekelőtt a növekvő trofitásban és az azt követő szaporítás növekedésében. Mivel a felszíni vizek jelentős része a lakosság ellátását szolgálja, ez természetesen hátrányos. Ha a víz eutrofizálódását, mint lassított biokémiai folyamatot fejezzük ki, mely sokkal célszerűbben folyhatna le már a talajban. A lebomló tápanyagok által okozott károk kettősek: egyrészt tápanyagvesztésben jelentkeznek a mezőgazdaságilag hasznosított vízgyűjtő területen, másrészt terhelést okoznak a felszíni vizekben.

A MEDENCÉS TISZTÍTÓHATÁSAL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

A medencék biológiai vagy megkötő hatásáról alkotott eddigi eredmények áttekintése olyan felismeréshez vezetett, hogy vajon a felszíni vizek minősége kedvezően befolyásolható-e? Bebizonyosodott, hogy kedvező fekvésű víztározók jelentős mértékben képesek csökkenteni a víz trofitását, különösen a foszfor- és nitrátionok visszatartása révén. Ezeknek a tápanyagoknak a kiválasztása különösen a biomassza szükségletétől függ, melynek szervezetei az oldott tápanyagokat tárolják, így azok kihalála után a medence aljára súly-

lyednek. Jelentősek a közvetlen üledési folyamatok is, különösen a foszfornál, amely a legfinomabb, vízzel szállított talajrézecskekhez kötődik. E tekintetben 1981 óta 15, egymás után csatlakozó vízmedencében kísérleteket folytattunk. A tavak területe 0,42–42,3 ha, átlagos mélysége 0,27–2,40 m volt. A medencék Dél-Csehszlovákiában találhatók 380–500 m-es tengerszint feletti magasságban, átlagos vízhőmérsékletük 7–8°C.

KISÉRLETI EREDMÉNYEK

A kis víztározók jó öntisztuló hatása alapvetően összefügg a medence feltöltésének időtartamával. A kívánatos időtartam megállapításánál abból kell kiindulni, hogy a fitoplankton generációváltása körülbelül egy hétig tart. A fitoplankton a nitrogén és a foszfor fő felhasználója. A kapott eredmények alapján a medence elárasztásának legkedvezőbb időtartama 21-től 35 napig tartott (háromtól-öttszörös generációváltás). Rövidebb időtartam csak a foszfát visszatartásában jelent pozitív változást, ezzel szemben a nitrátionok leválasztása igen alacsony (40% alatti). Hosszabb árasztási idő esetén nőnek a medence építési költségei, anélkül, hogy egyéb előnyök jelentkeznenek. Mégis szem előtt kell tartani, hogy elméleti feltételezésről van szó, ami az adott, illetőleg a napi hozzáfolyástól függ. Új medencék létesítésénél a hozzáfolyás várható átlagos paramétereiből indulnak ki, amihez biztonsági rátartást is számítanak.

További körülmény a kedvező planktonfejlődéshez a biogén anyagok egymáshoz való viszonya. Az elegendő mennyiségben előforduló szerves széntartalmú anyagok hatásán túl — ami esetenként csak feltételes van jelen — elegendő a nitrogén és a foszfor viszonyára szorítkozni. A limnológiai gyakorlatban a voszonyítást az össznitrogén és az összes foszfor viszonylatában ajánljuk. Bizonyos egyszerűsítések a szervetlen nitrogént lehet a foszfáthoz viszonyítani. Ez a viszony a fitoplankton átlagos összetételétől függ és 7–10 között mozog. Egy vizsgálat azt mutatta, hogy a szerves nitrogén ($\text{NH}_4 + \text{NO}_3$) összehasonlítása az összes foszforral kedvezőbb. A legkedvezőbb értékek ebben az összefüggésben 20 és 40 között mozogtak. Magasabb értékeknél a medence öntisztító

hatása már veszélyeztetett. Ezeknek az eredményeknek jelentős gyakorlati értéke van, amit a Csehszlovák Köztársaságban létesített néhány medence lecsapolási értéke is igazol. Ezeknek tiszta víze már néhány évvel a létesítés után bebizonyította ezen beruházások helyességét.

Bár a kisterületű víztároló medencék fontos részét képezik a lakossági vízellátási rendszernek, a velük szemben támasztott követelmények különböznek a tulajdonképpeni víztározókéktól. Az első esetben a fitoplankton fellépése az érzékeny víztulajdonságokra való tekintettel nem kívánatos, ezért ezeket elsősorban ragadozó halakkal népesítik. Ez elősegíti a zooplankton fejlődését és gátolja a fitoplankton szaporodását. Fizikálisan érzékelhető eredményként a víz átlátszóságának növekedése tapasztalható. Azoknál a medencék-nél, melyek az ivóvíztározók fellett fekszenek, fordított a helyzet. Itt a fitoplankton fejlődését segítik elő, még akkor is, ha az elemezett vízben rosszabb oxigénértékek lépnek fel. Ehhez megfelelő halállományt kell megválasztani.

Beszéljünk a változásokról is, amelyek a medencéken átfolyó víz ionstruktúrájában keletkeznek. Többnyire általában anionok lépnek föl, ahol HCO_3^- anion köti meg a fenntartott nitrátiont. Ez lehet a következménye a medencében létrejövő szerves anyagok lebomlásának. Vizsgálataink során megállapítottuk a mérsékelt csökkenését és a magnézium részarány növekedését is, mely során a két vegyértékű kationok részaránya gyakorlatilag változatlan maradt. A fellépő kalciumhiányt magvarázsa a meszesedés szükségességét minden medencében, mindenekelőtt azokban melyeket halászatilag hasznosítanak. Az egy vegyértékű kationokban is változás áll be. A megkötött kalcium részarány növekszik, ezzel szemben csökken a nátrium részaránya. Lényegesen csökken az erős ásványi savak ($\text{SO}_4^{2-} + \text{NO}_3^- + \text{Cl}^-$) részaránya a szén-savhoz (HCO_3^-) képest. Ilyen szempontból is kedvező a kisterületű vizes medencék hatása a környezeti feltételekre. Például egyes medencékben lényeges csökkenést mutatnak a coli-forma és psychrifil baktériumok.

Medencesorok létesítésével kapcsolatban gyakran hangsúlyozzák üledítő hatásukat. A víz trofitása-

nak csökkenése és az ülepedés mégis két olyan dolog, amit nem szabad összekeverni. Az ülepitő medencéknek rövidebb a vízvisszatartási ideje (néhány órától mintegy három napig) és nem tudnak más feladatot ellátni. A biológiai-
lag ható medencesorok esetében a vízfeltöltés idejére 21 nap javasolható. Ennek során az ülepedési hatás gyakorlatilag recesszív. Ezzel szemben növekszik a kifolyónál az oldott és oldhatatlan anyagok részaránya, ami a biomassza kihalásával függ össze. A sedimentumok ennél a medencetípusnál többnyire szerves maradványokból állnak, míg az ülepitőmedencéknél durvább szerkezetű talajrészecskékből, melyek többnyire a vízgyűjtőterületről származnak.

KÖVETELMÉNYEK A MEDENCÉK JÓ HATÁSFOKÁNAK BIZTOSÍTÁSÁHOZ

A jó medencehatás biztosításához elengedhetetlenek megfelelő *átfolyás-szabályozási és karbantartási munkák*. Táplálékban gazdag viszonyok gyakran rétegződést hoznak létre a víztestben. Kialakul egy oxigénben gazdag felszíni réteg és egy alsó, hidegebb és oxigénben szegény réteg. Ezt az alsó részt a tavakról gyakran leeresztik, bár nyilvánvaló, hogy ez a tápanyagokban leggazdagabb részt érinti (1. táblázat). Több, egymással összefüggő és egymás után fekvő tó esetében ezek az anyagok a lejjebb fekvő tóban értékesülnek.

A halászati gyakorlatban a tavak téli szárazra állítását és rendszeres tavaszi bevetését javasolják. Ezt különösen ott lehet tanácsolni, ahol a bevezetett víz nem tartalmaz elegendő tápanyagot a megkívánt összetételben.

A medence tisztítóhatásának megítélésére ajánlható a befolyó és a kifolyó hidrokémiai értékeinek összehasonlítása:

$$\text{Vízbefolyó (BE)} = \frac{Z-A}{A}$$

ahol: Z = a befolyónál mért valamennyi hidrokémiai érték átlaga; A = a kifolyónál mért valamennyi hidrokémiai érték átlaga.

Az összefüggésekből látható, hogy ha a medence hatása a vízminőségre kedvező, akkor az *pozitív értéket* ad. A nulla körüli értékek azt mutatják, hogy a víz gyakorlatilag változatlanul folyik át a medencén, míg a negatív értékek a kifolyó víz romlását mutatják a befogadott vízhez képest. Utóbbi esetben az összegyűjtött tápanya-

1. táblázat

Táplálékzónák a vízmedencékben							
Év	A medence neve	Terület (ha)	Max. vízmélysége (m)	A víz-minta mélysége	Tápanyagtartalom mg l ⁻¹		
					NH ₄ ⁺	PO ₄ ³⁻	P _{össz.}
1981	St. Cakovec	3,77	2,10	0,30	0,57	0,78	0,45
				1,10	1,62	1,80	0,73
1981	Podvesny	1,47	1,10	0,20	0,64	0,74	0,31
				0,90	1,02	3,03	1,31
1983	Cerny Dub	4,96	3,10	0,20	0,39	1,19	0,48
				1,60	0,43	1,34	1,04
1984	Houzvák	0,12	4,00	0,20	0,63	0,11	0,21
				2,50	1,35	0,17	0,21
1984	Pytlovy	7,80	2,00	0,20	1,49	0,24	0,36
				1,80	1,84	0,31	0,42

2. táblázat

Vízminőségi változások feltöltés után egy nyárra szárazra állított medencében (Bojstei tó, 312 ha)

Vizsgált értékek	BE	A BE-értékjavulás időegysége, míg a 0 értéket elérte
NH ₄ ⁺	-1,43	Javulás az újrafeltöltés utáni 2 hónapban
NO ₃ ⁻	+0,58	Javulás közvetlenül az elarásztás után
PO ₄ ³⁻	-1,36	Javulás a teljes vegetációs periódus alatt nem lép fel
P _{össz.}	-3,17	Javulás a teljes vegetációs idő alatt nem lép fel

goztól a lejjebb fekvő tavakban szabadítják meg a vizet.

A 2. táblázat a befolyó számított értékeit egy nyári lecsapolás és szárazraállítás után a kifolyóban mért paraméterekre vonatkoztatva mutatja az újrafeltöltés után. Különös figyelemmel kísérték a tavak lecsapolását a tavaszi vagy őszi lehálászaskor, mivel fennállt a gyanú, hogy a kifolyó víz a befogadó vizek vízminőségi viszonyait befolyásolja. Az az eredmény adódott, hogy szakszerű halászat esetén az elfolyó vizek 5–13%-a gyakorol kedvezőtlen hatást. Teljesen más szituáció adódik egy váratlan árvíz alkalmával. A medencében erősen megváltoznak a vízminőségi körülmények, esetenként hátrányosan befolyásolják a vízinövények fejlődését. Így pl. a vízfelületen nagy, összefüggő takarást képező békalencse (Lemna L.) elnyomja a fitoplankton képződését, ami a nitrátion fő felhasználója. Bár a békalencse maga is jelentős nitrogénfogyasztó, a medencék nitrogénmértéget kevésbé kedvezően befolyásolja.

A vizek növekvő trofitása a befolyónál, a csapadéokban található nitrogénnel együtt (a dél-csehszági vizsgálati területen a rész-

arány 14 kg N ha⁻¹/év) kedvező körülményeket teremtenek az *algakultúrák* erőteljes fejlődéséhez és az azokat követő szervezetek számára a medencékben. Az egész év folyamán (kivéve azt az időszakot, amikor a befagyott tófelület, melyet hórétteg fed, ami minden asszimilációs tevékenységet meggátol) a fitoplankton vezet a medencékben a szerves anyagok képződésében, mely később leülepedik és szétesik. Eltekintve attól, hogy az eutrof medencékben egy anaerob réteg túléli, ami a szerves anyagok szétesését lassítja, túlnyomóak az ülepedési folyamatok. A víz növekvő trofitása következtében az utóbbi évtizedben növekedett az ülepedés sebessége is. Ennek a folyamatnak kísérő jelensége a lebegő és később meggyökeresedő növények szüntelen fogyatkozása, melynek révén sekély medencéreszek elmocsarasodnak, esetenként teljesen feliszapolódnak. Ezáltal csökken a hasznos vízfelület és az elméleti tartózkodási (feltöltési) idő. Ezek a medencék a vízminőséget a következőkben csak lényegtelenül javítják és később negatív BE-értékek is fellépnek.

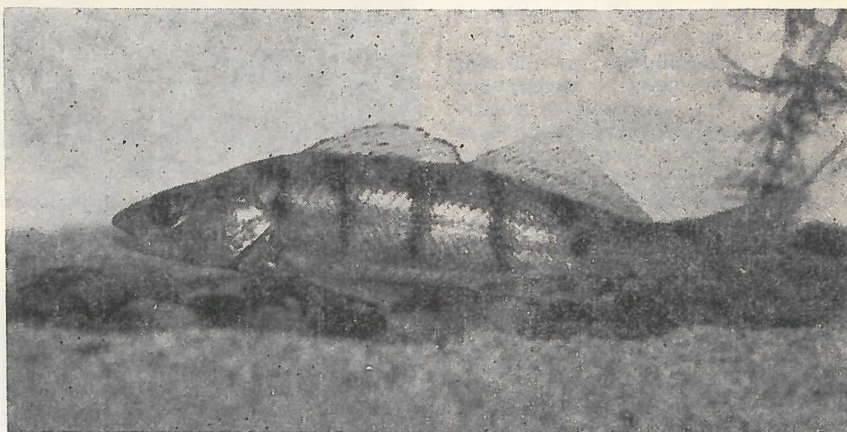
J. Gergel A. Kratochvil
(Ceské—Budejovice)

Új formák a víz- és a halvizsgálatokban

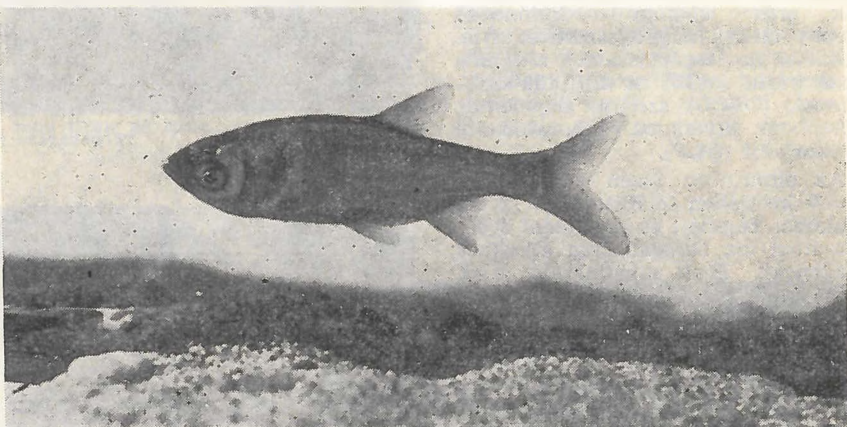
A Növény- és Talajvédelmi Szolgálat Vízélettani Laboratóriuma immár 15 éve működik Százhalombattán. Az utóbbi időben — miután új épületbe költöztünk — jelentősen kibővítettük működési területünket, főleg a vízvizsgálatokkal kapcsolatban.

Mindenekelőtt a *vízszennyezések* okozta halpusztulásokat vizsgáljuk. Hazánkban, éves átlagban 100–120 káresetre kerül sor, melynek kapcsán 250–350 tonna hal megsemmisül — ez a megtermelt hálnak (a 30–35 ezer tonnának) mindössze 0,8–1,0%-a. Persze, arra is volt már példa, hogy ennél kevesebb avagy több hal vált az enyészetté. A pusztulási okok között leggyakrabban a hajnali oxigénhiány, az ammónia- vagy a kénhidrogén-mérgezés szerepel, de az is előfordul, hogy ipari szennyezés, helytelenül alkalmazott agrokemikália, netán a gondatlan szállítás végez a halakkal. Bármelyik tényező is legyen a haltragédia okozója, azt az esetek többségében kiderítjük. A hagyományos mérési módszerek mellett, ha a szükség úgy kívánja, akár a legmodernebb eszközöket (pl. gázkromatográfot) is felhasználjuk. Ez utóbbi készülék főleg a növényvédő szerek kimutatásánál nélkülözhetetlen. Ha laboratóriumunkba riasztás érkezik, úgy órákon belül a halpusztulás színhelyén vagyunk és a vízminták, a haltestemek begyűjtése mellett, azonnal megkezdjük a helyszíni vizsgálatot is. Az esetek döntő részében, laboratóriumunk munkatársai adnak szakvéleményt a bíróságoknak, ha a kártérítés tekintetében vita van a szennyező és a kárvallott között.

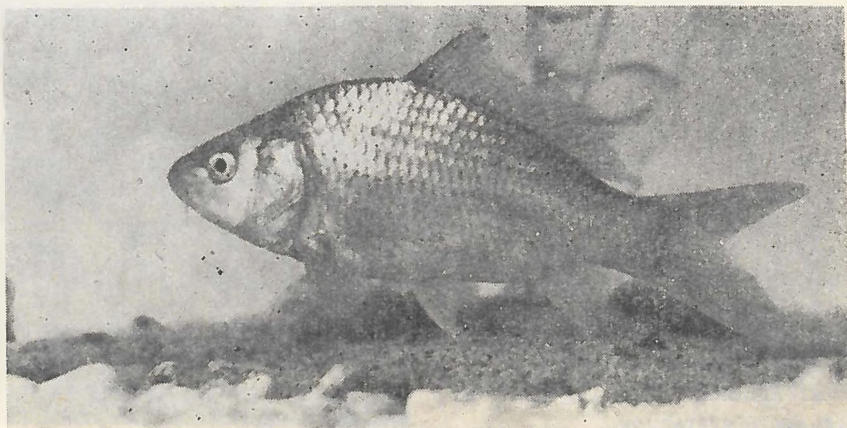
Évente 1100–1200 *vízmintát* elemzünk, amelyeknek többsége a tógazdaságokból, a halászati termelőszövetkezetekből, a horgászatiilag hasznosított területekről származik. E vízmintáknál elemzésre kerül a kémhatás, az összes oldott anyag-tartalom, a vezetőképesség, az oldott oxigén mennyisége, az oxigénfogyasztás, a szulfid-, a kénhidrogén-, az ammónium- és ammónia-, a nitrát-, a nitrát-, a detergens-tartalom stb. meghatározása. Ezek alapján állítjuk össze írásbeli szakvéleményünket, mely a mérés időpontjában rögzített állapotot tükrözi, de emellett tartalmazza az esetleg szükséges beavatkozások jellegét — így pl. van-e szükség tápanyag (P, N)-utánpótlásra, algairtásra, oxigén dúsításra, vízfrissítésre, avagy gyógtáp etetésére?



Süllő (Pénzes B. felv.)



Fehér busa (Pénzes B. felv.)



Ponty (Pénzes B. felv.)

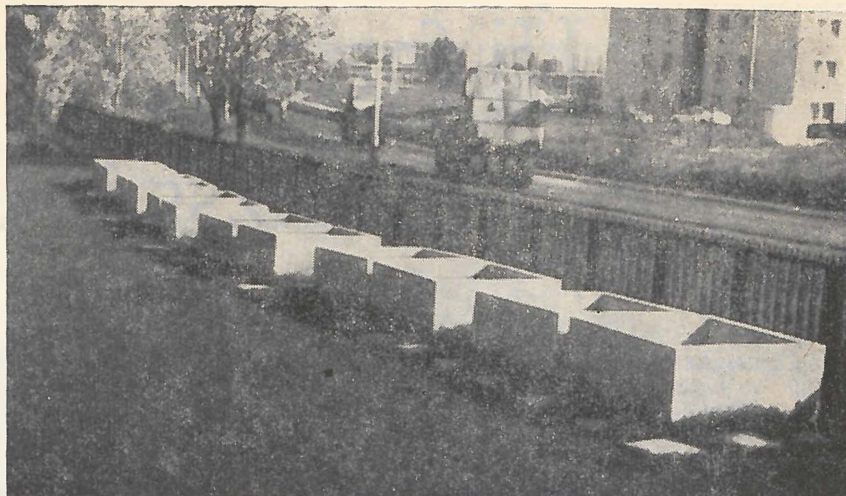
Mivel hazánkban naponta mintegy 400 000 m³ termálvizet „termelnek” a meglévő kutak, így időről időre ezek vizsgálatát is mi hajtjuk végre. Főleg olyan vonatkozásban végzünk kémiai és biológiai vizsgálatokat, hogy a kihűlő és így már hasznosíthatatlan termálvíz, — mely gyakran nagy mennyiségű és különféle összetételű sót tartalmaz — mi módon helyezhető el a területileg szóba jöhető befogadókban (tározókban, öntöző csatornáknak, patakokban vagy folyókban)? Méghozzá oly módon, hogy a vízi flóra és fauna ne károsodjon.

Mezőgazdaságunkban — immár évek óta — 300—350 növényvédő szert (gyomirtó-, gomba-, és rovarirtószert stb.) alkalmaznak. Laboratóriumunkra hárul az a nem kis felelősség, hogy meghatározzuk ezen készítmények *toxikus sajátosságát* — különös tekintettel a vízi környezetvédelemre. E vizsgálatok birtokában állapítjuk meg, hogy az egyes szerek 5, 20, 50 vagy csak 200 méterre használhatók fel a halakkal benépesült vizektől. Ezirányú tevékenységünket eszményi körülmények között hajtjuk végre, hiszen 96 — steril és folyékony táptalajjal ellátott, fényszabályozott, klímátizált — algateszttegység; 100 egység Daphnia-teszt; 136 kísérleti akvárium áll rendelkezésünkre. Természetesen ezek a körülmények alkalmassak arra is, hogy a különböző szennyvizeket, halgyógyszereket és tápokokat is „levizsgáztassunk”, a vonatkozó hazia (MSZ) és külföldi szabványok (OECD) szerint, figyelembe véve a kíváncsok laboratóriumi gyakorlatot (GLP).

Az elmúlt év őszén laboratóriumunk kertjében felállítottunk 12 db, műköből készített és egyenként 500—500 liter víz befogadására alkalmas *medencét*. Ezek alkalmasak arra, hogy segítségükkel ún. „ökológiai-teszteket” hajtunk végre. Vagyis olyanokat, ahol adott a talaj, a víz, az alga- és a hínár-flóra, jelen vannak a vízi ízeltlábúak, puhatestűek, férgek és természetesen a halak. S mivel a szabadban vannak felállítva, éppen ezért azok az időjárási körülmények (megvilágítottság, hőmérséklet-ingadozás, csapadék stb.) hatnak rájuk, mint pl. egy halastóra. Ily módon a laboratóriumi tesztek jól kiegészíthetők és a valóságos helyzethez pontosabban közelíthetők.

A Növény- és Talajvédelmi Szolgálat Vízélettani Laboratóriuma nem egy „üvegharanggal” leborított elméleti kutatóintézet, hanem a mindennapos gyakorlatot segítő intézmény, mely a halászati szakembereknek éppen úgy nyitva áll, mint pl. az agrokémikáliákat gyártó és forgalmazó gyáraknak.

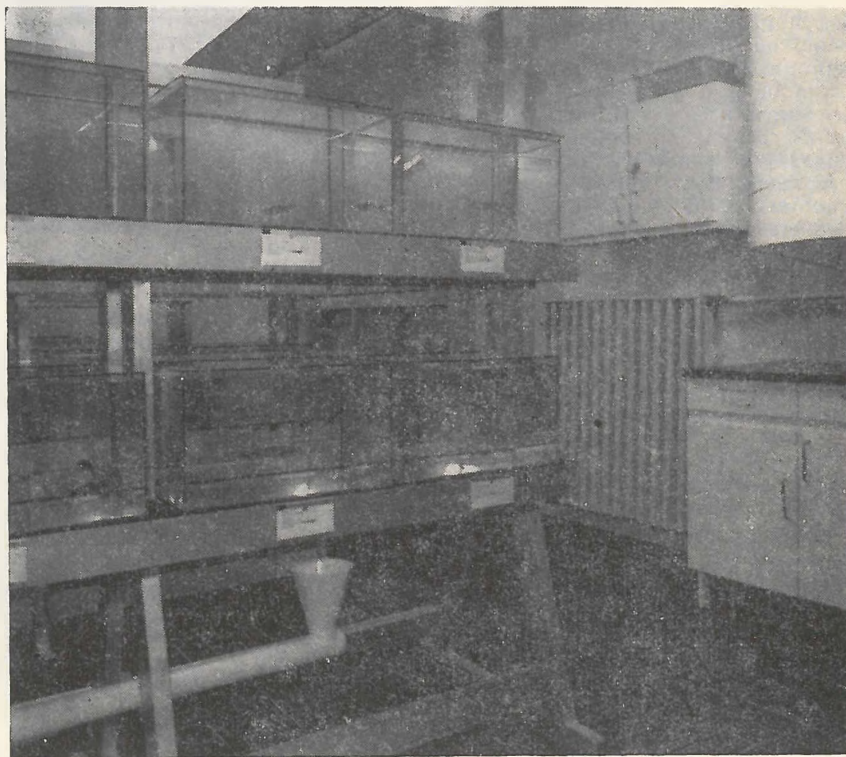
Dr. Pénzes Bethen



Az ökológiai tesztek medencéi (Pénzes B. felv.)



Törpeharcsa (Pénzes B. felv.)



Néhány a 136 tesztakváriumból (Cziffra Lajos felv.)

Díjtételes a laboratóriumi halegészségügyi vizsgálat

A Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Miniszter 689/1988. sz. határozatával létrehozta az *Állategészségügyi és Élelmiszervizsgáló Szolgálatot* (a továbbiakban AESZ-t). Az AESZ keretében működik az Országos (a továbbiakban OÁI), valamint a békéscsabai, debreceni, kaposvári, miskolci, szombathelyi *Állategészségügyi Intézet*. Az AESZ eredményérdekeltsgű költségvetési rendszerben gazdálkodik, kiadásait saját bevételeiből fedezi. Szervezeti és Működési Szabályzata szerint az OÁI végzi „a halak, a méhek és a vadon élő állatok betegségeinek felderítésével kapcsolatos vizsgálatokat” is.

Az elmondottak értelmében 1989. január 1-jétől az eddig ingyenesen végzett halegészségügyi hal, víz laboratóriumi vizsgálatok, helyszíni kiszállások, szaktanácsadás stb. *díjtételes* szolgáltatások lesznek. Az intézetek illetékes osztályai, így az OÁI Hal- és méhegészségügyi osztálya is a jövőben csak úgy fogadhat el vizsgálati anyagot, ha a minta átadásakor a költségviselő kiléte egyértelműen megállapítható. Ennek érdekében egységes *kísérőirat* kerül bevezetésre, mely a területileg illetékes állatorvosnál áll majd rendelkezésre. Ez az irat a költségviselő megnevezésén túl, természetesen a kért vizsgálatokat is tartalmazni fogja, mivel a díjtételességre tekintettel az osztály a jövőben csak olyan munkát végezhet, melyekre az anyagi fedezetet beküldő (megrendelő, vagy tulajdonos) biztosítja.

Egy vizsgálati mintának azonos helyről (halastóból, telelőből, medencéből, ketrecből stb.) származó, azonos fajba tartozó maximálisan 5 halat tekintünk. A valós diagnózis kialakítása érdekében a halhoz mellékelt vízminta vizsgálata is megtörténik, de csak az esetek elbírálása szempontjából elengedhetetlenül szükséges paraméterek (pH, szabad ammónia, oxigénfogyasztás) vonatkozásában.

A vizsgálatok *lebonyolításának rendje* a következőképpen alakul. A kísérőirat kitöltésekor a területileg illetékes állatorvos eldönti, hogy a bejelentési kötelezettség alá tartozó tavaszi virémia vizsgálatáról, vagy egyéb betegség gyanújáról van-e szó. A vizsgálat költsége ugyanis az előbbi esetben az államot, az utóbbiban a tulajdonost terheli. Ha a tavaszi virémia gyanúja kizárható, az egyéb betegség irányában történő további vizsgálat a tulajdonost terheli. A vizsgálat elvégzésekor az eredményről az értékesítést az ügyben eljáró

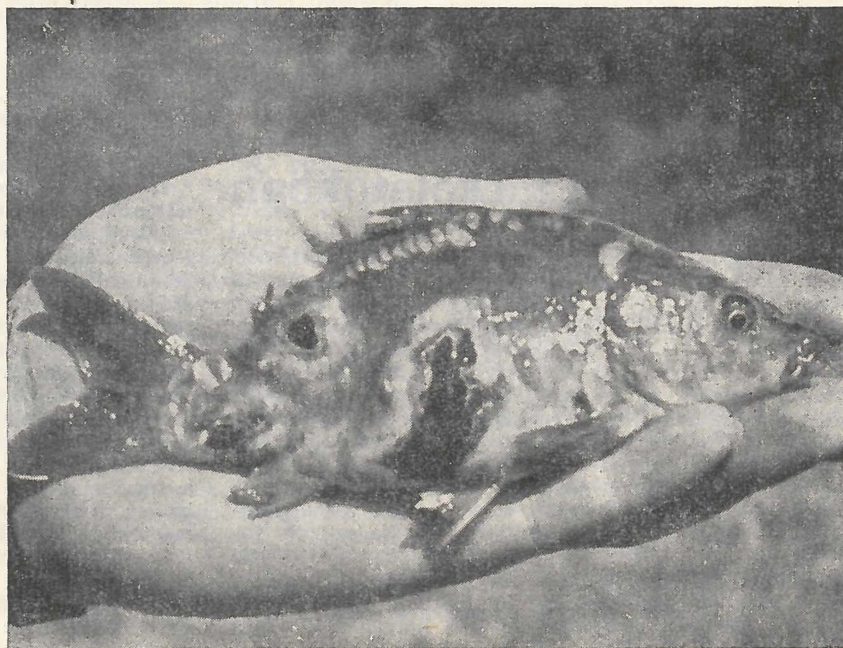


A víz növekvő szennyezettsége miatt ma már ritka az ilyen egészséges kopolyú

állatorvos, vagy ennek hiányában a vizsgálatot kezdeményező kapja. A számlázás ezt követően történik. A számlát az AESZ Gazdasági Igazgatóság a vizsgálat elvégzését igazoló eredményközlő levél másolatával együtt küldi meg a költségviselőnek.

Áttekintve a várható helyzetet, a bejelentési kötelezettség alá tartozó betegségek vizsgálatáért felszámítható — az állam által fedezett — költség legfeljebb csak a halegészségügyi vizsgálatok jelenlegi színvonalának szűkös szakemberek újabb generációjának kinevezése, a diagnosztikai vizsgálatok fejlesztése, a haltermelők vizsgálató igényén alapulhat. Az ezen a vonalon már az eddigiekben is megnyilvánuló „takarékoskodás” komoly gazdasági veszteségek forrása lehet. A néhány kg piaci hal árát képező vizsgálati költség ellenében ugyanis tonnás tételek értéke menthető meg.

Az állategészségügy ezen szakterületén is érvényes az a megállapítás, hogy a megelőzés a hatékonyságát emelő egyik legolcsóbb tényező. Ez pedig csak az évente rendszere-



A fekélyes pontyivadék antibiotikumokkal jól gyógykezelhető

sen végeztetett vizsgálatokon alapulhat. Ezt néhány gazdaság már eddig is felismerte és speciális haltenyésztési feladatainak megoldásához, az általános halegészségügyi helyzet folyamatos nyomonkövetéséhez igénybe vette az intézet segítségét. A gazdaságok tapasztalhatták, hogy az Országos Állategészségügyi Intézet Hal- és méhegészségügyi Osztálya olyan előnnyel rendelkezik, hogy társosztályai révén vizsgálni tudja a hagyományos és az intenzív halgazdaságokban jelentkező vízkémiai, toxikológiai, takarmányozási, kórtani, gyógykezelési kérdéseket.

30 éves tapasztalataink alapján kialakítottunk egy *komplex vizsgálati metodikát*, amely kéthetenként végzett víz- és hal-, valamint esetenkénti takarmányvizsgálaton alapul. A vízvizsgálatokkal a táplálóvíz kémiai és bakteriológiai szennyezettsége követhető nyomon. A parazitológiai, kórszövettani, bakteriológiai, virológiai, kémiai vizsgálatok segítségével egyrészt a hal, másrészt speciális metodikák felhasználásával a takarmány mindenkori állapotát rögzíthetjük. Vizsgálati rendszerünk segítségével a nevelési technológia működése, valamint a halak egészségi állapota folyamatosan regisztrálható. A kapott adatok birtokában a szükséges beavatkozások időben elvégezhetők, a különböző fertőző, valamint parazitás betegségek megelőzése lehetővé válik, illetve olyan megoldandó problémákra derülhet időben fény, amelyek a technológiai rendszer gazdaságos működtetését is befolyásolhatják.

A Hal- és méhegészségügyi osztály eredményes segítséget képes adni ún. *egyedi esetek* vizsgálatában



Az egysejtű élősködő (Trichophrya) a pontylárva egyik legnagyobb ellensége (1000-szeres nagyítás)

is. Közülük a különböző betegségek megállapítása és a gyógykezelési javaslat kidolgozása jöhet leggyakrabban számításba. A halkórokozók ellenálló-képességének növekedése a különböző gyógyszer hatóanyagokkal szemben elengedhetlenné teszi a gyógykezelés lefolytatása előtt az adott kórokozók gyógyszer-érzékenységi vizsgálatát. Ennek eredményeképpen ugyanis a leghatékonyabban alkalmazható gyógyszer felhasználására nyílik lehetőség.

Megítélésünk szerint elengedhetetlen a laboratóriumi diagnosztikai vizsgálatok igénybe vétele haleladás, különböző korosztályú tételek teletelése, illetve piaci halak tartós téli tárolása esetében is. Számos *reklamáció kiküszöbölhető*, ha az eladó vagy a vevő biztos adatokkal rendelkezik a vásárolt haltétel állategészségügyi állapotáról és az annak ismeretében szükséges preventív vagy gyógyító beavatkozások elvégzése lényeges gazdasági károkat kiküszöbölhet.

A haltenyésztés jelenlegi körülményei között várható az *export* növekedése. Az export igazolások kiadásához ugyancsak szükségesek bizonyos halegészségügyi laboratóriumi vizsgálatok, melyek birtokában az eladó gondtalanul tekinthet a külföldi reklamációk elé. Mivel a exportszállítások eléggé rendszertelenül, egyik napról a másikra történnek, az igazolások kiadásánál előnyben részesülnek azok a termelők, amelyeknél a vizsgáló intézet nemcsak az adott haltétellel kapcsolatos adatokkal rendelkezik, hanem az állomány korábbi vizsgálatán alapuló a gazdaság általános halegészségügyi helyzetéről is szerzett tapasztalatokat.

Gazdasági életünkben az állam kiadásainak radikális csökkentésére törekszik, így csak a legminimálisabb, a közvetlen érdekeit szolgáló tevékenységek anyagi fedezetére hajlandó. Vonatkozik ez az állategészségügyi diagnosztika finanszírozására is. Mindezek indokolták — egyebek között — a laboratóriumi halegészségügyi vizsgálatok díjkötelessé tételét is.

Dr. Szakolczai József

Halászat a lagúnákban és a folyami torkolatokban

Franciaország rendkívül hosszú tengerparttal rendelkezik, és partját nagyon sok lagúna övezi. A lagúna a tengernek turzások, vagy homokszigetek által egészben vagy részben elzárt sekély vizű partmenti öble. A lagúnák vizeiben az ember ősidők óta halászik, attól az időtől fogva, amikor még kézzel fogta meg a halat és gyűjtötte a kagylót és a rákot. Franciaország viszonylatában a lagúnáknak a tengeri só kiaknázása szempontjából is fontos szerepe van. Az elmúlt évszázadokban rekesztőhalás és egyéb rekesztő rendszerekkel fogták meg a halat a francia tengerpartokon. Napjainkban a motorizálás és a nylon-hálók korszakában természetesen már korszerűbb eszközökkel és módszerekkel folyik a halászat ezekn a vizeken. Általában évi 10 000 tonnára tehető az a halmennyiség, amelyet kifognak a halászok ebben az országban a lagúnák vizeiből. A halfajok között az angolna jár első helyen a lagúnás halászatban.

A halászaton kívül osztrigát és éti kagylót tenyésztenek a lagúnákban nagy mennyiségben. A kagylók általában két év alatt érik el azt a méretet, amely ele-

gendő a kereskedelmi forgalmazáshoz. Languedoc—Roussillon partvidéken és Thau tavon évente 20 000 tonna osztrigát és éti kagylót állítanak elő.

A hosszú tengerparton számos folyam ömlik be az Atlanti-óceánba és a Földközi-tengerbe. A Szajna torkolatnál, a Gironde-öbölben, a Rhône-deltában stb. jelentős halászati tevékenységet folytatnak a franciák. A halfajokat illetően elsősorban azokról a fajokról van szó, amelyek a tengerből az édesvizekbe járnak fel szaporodni. Ilyen vándorló fajok: a tokhal, a lepényhal, a tengeri pérhal, a tengeri ingóla, az alóza, a lazac, a tengeri pisztráng. Ezek a fajok akarva vagy akaratlanul át kell, hogy ússzanak a folyami torkolatok vizein. Megfordulnak itt olyan fajok is, amelyeknek a szervezete jól tűri a vizek sótartalom-különbségeit. Ilyenek a hering, az ajóka, a tengeri süllő, a nyelvhal, a merlan (sárga tőkehal). A rákfajok között elsősorban a fehér garnélarákot említjük, amelyet jelentős mértékben fognak ki a torkolatok vizeiből.

Franciaország viszonylatában elég jelentős mennyiséget fognak ki a torkolatokban. 1978—79-ben például 3600 tonna volt az eredmény 200 millió frank értékben. Franciaországban 1500 hivatásos és 600 amatőr halász dolgozik a folyami torkolatokban. Az atlanti partoknál lévő torkolatoknál az angolna, a nyelvhal, az alóza fordul elő leggyakrabban.

(Endresz)

Néhány gondolat az izraeli haltenyésztésről

Lapozgatom Izraelben 18 napos látogatásom során készített feljegyzéseimet. Azt szeretném megállapítani, hogy milyen általános érvényű — ránk magyar haltenyésztőkre is vonatkoztatható — következtetéseket lehetne levonni a látottakból, hallottakból.

Az izraeli haltenyésztés szinte a nulláról indult az önálló állam megalakulásakor 1948-ban, és ma a világ élvonalában áll. Mi ennek az óriási fejlődésnek a titka? A titok nyitja elsősorban a hal megbecsülése, tudva azt, hogy a halhús az egészséges táplálkozás egyre fontosodó alapanyaga. Ennek következtében a haltermelés megtalálta méltó helyét a mezőgazdaság többi ágai között és azokkal tökéletesen integrálódott. A halnak elfogadható ára és biztos piaca volt, van és lesz Izraelben. A termelést tehát a piaci igények is jelentősen szabályozzák, kormányozzák. De a piac nem diktál, nem kíván lehetetlent, hanem csak szabályozza, hangolja a termelést. A termelés pedig saját érdekében utána megy a reális piaci igényeknek. A termelők érzékelik a piaci igényeit, a jobb árakon keresztül választják ki a halfajokat, a termelési struktúrát és önként, saját érdekükben alkalmazkodnak a piac sokoldalú, árbeli, ízlésbeli, időbeli igényeihez.

Izraelnek haltenyésztésre alkalmas területe kevés, a víz is korlátozott és rossz minőségű. Hasonló korlátozó körülmények között más országokban aligha fejlődött volna olyan ütemben a haltenyésztés, mint itt. Hogy mégis világ színvonalra fejlődött, az a halhús megbecsülésén túl az a nemzetközi halas-tudás anyag és gyakorlati ismeret is segített, melyet az izraeli szakemberek a világ sok országából összehordtak, összeötvöztek, miközben saját, helyi változatos viszonyaikhoz adaptálták a technológiákat. A különböző termelési rendszereket, technológiákat nem a rendszerért, a technológiáért vezették be, hanem csakis a termelés érdekében. A kutatást át és áthatja a gyakorlatiasság, a termelés segítése, a termelés problémáinak, rázós kérdéseinek a megoldása. A tudóst, a kutatót nem eltartja a szakma, hanem a szakma igénybe veszi, foglalkoztatja a tudóst, a kutatót, legyen az kutatóintézeti vagy egyetemi alkalmazott. Nincs szakadék a kutató és a termelő között, minden kutatás kisu-gárzik a gyakorlati termelésre, annak távlatait formálja. Ezért nincs megmerevedés, jól bevált módszer,

amin már nem szabad változtatni. Az elért eredmények mindig egy új lépcsőfokot jelentenek, melyről újra indulni lehet az új, jobb eredmények felé. A nyugalomba vonult tudósokat, a szakma volt adminisztrációs vezetőinek, mindig megvan az a termelő „kibuc”-a, ahol szívesen látják, szaktudására, tapasztalataira számítanak és azt igénylik. Az elért eredmények, eljárások, legalább is az édesvízi haltenyésztés területén nem titkosak sem egymás közt, sem kifelé. Én legalábbis a halasok között nem tapasztaltam azt, hogy kérdéseimre ne kaptam volna megfelelő, szakszerű választ. Sőt, a technológiának nemcsak a pozitív, hanem a negatív oldalait is sokszor kérdés nélkül feltárták. Kivétel csak az Eilat-i tengeri halivadék termelő állomás volt, ahol információk adásától elzárkóztak. Igaz, nem vagyok a tengeri haltenyésztés területén „branch”-beli. Mindennek ellenére a nyitott szemmel járva ott is sok, hasznos információt gyűjtöttem és néhány jó megoldásra kaptam tippet. Ilyenek például:

A táplálkozó hallárvát, mint más sok helyen tovább, 10–20 napos korig tartják a keltetőedényben, vagy kádban. A tengeri rotatória tenyésztést (*Brachionus plicatilis*) üzemszerűen végzik, 1 g élesztő 1 millió rotatória napi táplálására elég. Azt, hogy a hallárva vagy rotatória ne ragadjon a szűrőre úgy akadályozzák meg, hogy a szűrőre a folyással szembe sűrített levegőt fúvatnak. Láttam igazi szabadtéri algatömegtenyésztet, ahol lapos beton ikermedencében lapátkerek mozgatták, keverték a vizet. A post-lárva (táplálkozó lárva) neveléskor nem szükséges azok összezúfolása, amikor a keltetőedény a nevelést szolgálja, itt 10 cm³ víz jut 1 post-lárvának. Így egy 100 l-es edényben 10 000 post-lárva nevelődik. A kis halak fejlődésük folyamán nem zavarják egymást. A folyamatos üzemeltetés és szaporítás is fontos, a tenyésztett hal fotoperiodusának szabályozásával érik el azt.

Áttérve az édesvízi haltenyésztésre, a pontyot, mely még nem vesztette el tőgazdasági jelentőségét, mesterségesen szaporítják. Viszont nem varrják be az anyákat. A hipofízist halak medencéjébe üvegmossó kefével lógatnak, ez izgathatja a halakat is, ezen észlelik az odarögzítést ikrából az ivás megkezdődését. A ponty ivás időbeli széthúzása, illetőleg a nyár végi ivatás fontos

munkái a haltenyésztőknek. Hiszen a tavasszal az ősszel szaporított ivadékkal indulnak. A táplálkozó lárvát (post-lárvát) 10 napig kör alakú kádban nevelik megfelelő tápon. A tápot a helyszínen keverik. Ezzel a megoldással egy igen érzékeny életszakaszán juthat át biztonságosan a fiatal ponty, vagy más hal. A nem palotának épített halkeltetőkben kevés a keltetőedény, tehát nem az egyszerre sokat, hanem a sokszori szaporítással érnek célt. A keltetőedények egyszerűek — tölsér alakúak, házilag előállíthatók.

A halastavi termelés „népesítési szerkezete” egy meglátogatott kibucban (Hamapil) a következő: 6000 ponty, 3000 Tilapia, 1000 fehér-petytyes busahibrid (nem ugrál, nem ideges, jobban nő) és 1500–2000 tengeri pér (*Mugil cephalus*).

Általában a nagy silókkal összefüggő automatikus, óraművel működő etetőket használnak. Izraelben megdölni látszik az az elv, hogy a takarmányt szét kell osztani az egész tó területén. A szétosztást egy helyen, de időben végzik el. Például 30 hektáros tó esetében is csak egy etetőhely van. A halak megtanulják az etetés ritmusát és ha éhesek odaúsznak az etetőhöz. Az izraeli halastavak nem nagyok. Mert ebben valószínűleg nem csak építés olcsóságának egyszeri előnye (ezzel a kezelés nehézségeinek folyamatos fennállása) játszott a főszerepet, hanem a területhiány is. A sűrű népesítés megköveteli az etetőhelyek körül a víz lapátkerekkel szellőztetését és az elektromos áram „jelenlétét”.

Amint már mondtam, Izraelben minden csepp víz drága, feleslegesen nem folyik el a tóból semmi sem. Ha tenyésztésben csapnának le tavak, annak vizét öntözésre használnák fel. Általában tökéletes a haltenyésztés és öntözés integrációja.

A hagyományos halastavi haltenyésztés úgy látszik, Izraelben is kifutotta magát az évi 5–6 tonnás hektáronkénti terméssel. Az egy, másfél méter mély tavak ilyen klíma viszonyok mellett aligha tudnak többet termelni. A nagyobb halastavakban is általánosan használják az etetőhelyekre felszerelt halemelő hálót, ami egy nagy modern tápli. De erről majd később lesz szó.

A hagyományos halastavakat üzemeltető kibucban is van elektromos önetető, lapátkerekes vízszellőztető az önetetők mellett. Van elektro-

mos vagy kézzel működtetett óriás halemelő és halválogató osztályozást lehetővé tevő berendezés. A száraz, örölt csirketrágyát fúvóval (blower) szórják a töltésekről a tó felületére. A trágya mennyisége 50 kg/ha/nap. Az etetés intenzív. A biotomassza 3–4%-ig is etetnek naponta. A takarmánykeverék 25%-os fehérjetartalmú. Az egyik 38 ha-os tófelülettel rendelkező kibuc 200 tonna halat termel évente. Ez kb. 5,3 tonna/ha/év.

Három más haltenyésztési rendszert volt módomban még látni, megismerni:

1. Intenzív haltenyésztés víztároló tavakban.
2. Szuperintenzív haltenyésztés körbeforgatott vízű, kis kerek tavakban.
3. Haltenyésztés ivóvíz-öntözővíz tároló tavakban, víztisztítás céljából.

Mondták, hogy van még haltenyésztés szennyvíztisztító tavakban is, sajnos ilyet nem láttam.

1. Amint mondtam, a víz Izraelben valószínűleg kincs, amivel szigorúan gazdálkodni kell. A nyári forróságban a párologás okozza a legnagyobb veszteséget, hiszen a szivárgás ellen hathatósan lehet védekezni. A párologás napi 2–3 cm is lehet. Ez óriási mennyiség. Egy méter vízoszlop 45–50 nap alatt elszállhat a levegőbe. Víz tárolására ezért 7–10 méter mély tavakat építenek. Ilyen mélység mellett a víz besűrűsödése még nem okoz ártalmas sókoncentráció-növekedést. A sokkal intenzívebben párologtató keményszárú és vízen úszó levelű növényzet léte pedig kizárt. (Egy nádas vagy súlyos vízfelület kb. nyolcszor több vizet párologtat, mint a növényzetmentes tótükrök.) Igaz, hogy a tároló építési költsége hatványozottan drágább. De ez eloszlik a hosszú használati idő alatt és Izraelben nem rövid időperiódusokban gondolkodnak.

A Bet Shean völgyben 1000 ha halastóban 6000 tonna halat termelnek. (Ez nettó hozamban kb. 4 tonna/ha/évnek felel meg.) Itt is a szokásos négyesfogatot nevesítik (ponty, tilapia, busa hibrid és tengeri pér). A ponty 1 év alatt, a többi másfél év alatt lesz piaci hal. Ugyanitt a körzet víztárolóiban hektáronként 10–15 tonnát biztosan termelnek. Ez bizonyosság arra, hogy a haltermelést nem csak a vízfelszín, hanem a víztömeg is nagymértékben befolyásolja. Lehet, hogy mély tároló-tavakban 4–5 m mélység alatt már alig van biológiai termelés, bár a víz igen átlátszó, csak mikroszkópikus állatok és növények állnak a fény útjába. A víztárolók vizét folyamatosan használják fel a gyapot igen takarékos csepegtetős öntözésére. Ez az öntözési mód igen tiszta, üledékmentes vizet kíván, ezért a gyapottábla szélén még külön szűrők tiszt-

títják az öntözőrendszer vizét. A nagyobb víztárolókhoz 20×20 m-es emelőháló halászó rendszereket, és lehalászó halatáról betonépítményeket is kapcsolnak. Széles körben használják a halemelésre a mamutszivattyút. De ugyanezt használják az oxigénszegény fenékvíz felszínre hozására, keverésére is. Ez a szivattyú kevés áramot fogyaszt és nagy hatásfokú. Ilyen keverőszivattyúkat a tároló legmélyebb pontjaira és az etetők köré helyeznek el.

A víztárolóban az ivadékhalat úszó hálókerekben is nevelik a kellő nagyságúra. A víztárolókban a hálós halfogas a feltöltés ideje alatt aligha oldható meg. Az időközi halritkítás céljából kellett kiegészíteni az óriás „táplít”. A háló közepébe erős zsinóról készült „zsák”-ot varrnak, ahová a kiemeléskor a zsákmány összecsiszódik. Az eladható nagyságúak a piacra, a kisebbek visszakerülnek a válogatóasztalra a tóba. — Jól emlékszem a nagyvízi nyári halászárral, mi is ilyen jelentősen növelték a bikali tavak hozamát 1962–63-ban. A folyamatos halellátás, a piac érdeke és a termelő érdeke is. Mihelyt a nevesített hal egy része elérte az értékesíthető súlyt, 2–3 hetenként ritkítják az állományt.

2. Mindenkit elkápráztatna a szuperintenzív termelésű Tilapia-tenyésztés, melyről Péteri és én is írtam a Halászatban. Ez a termelés rendkívül nagy fegyelmet és nagyon drága infrastruktúrát igényel. Hiszen a vízzellőztetés, -forgatás, takarmányozás mind folyamatos és automatikus. Folyamatosan mérik az oxigént és sókoncentrációt, hogy ha baj közeleg, időben tudjanak intézkedni. Az etetőtartályok és elosztó-csővek egy percre se lehetnek üresek. A termelés szigorú menetrendet követ. Egy-egy dolgozónak a vezető bemondata szerint napi 50–60 USD-t kell termelni, hogy a jövedelmezőség a kibuc-nak biztosítva legyen. Nem valószínű, hogy még egy közepesen fejlett trópusi ország is biztonságos jövedelmezőséggel tudná ezt a termelési rendszert bevezetni és folytatni. Érdekes volt az, hogy ebben a kibucban nem metiltesztosteronnal állították elő a hím tilapia-állományt, hanem a Sarotherodon niloticus ikrások és Sarotherodon aureus tejeseik keresztezésével. Ez a két közelálló faj állítólag igen eredményesen szaporodik és az utódok 80–95%-ban hímek. Medencékben kialakított halásztóba pedig 100–150 hal m³-enként, aligha enged meg szerelmi eltávolodást az aránylag kevés számú ikrásnak. Ebben a medencében a hálnak csak nőni szabad és csak ezzel kapcsolatos életfunkciókra van lehetőség.

3. Sok hazai víztisztítással, vízhigéniával foglalkozó szakember megkönnyődését válthatná ki a harmadik halhústermelési mód. Valójában nem a halhústermelés a lényeg, a halhús itt csak hasznos mellékter-

mék. A halakat víztisztítás céljából nevesítik a „nemzeti vízzolgáltató rendszer” 3 nagy víztároló távára. A vizet a Genezáret tóból veszik ki. A tó vize nyáron tiszta, kevés planktonot tartalmaz, télen sok az uralkodó Peridinium wellshy és egyéb planktonszervezet. A tóból szivattyúzott vízből a víztárolókba is jut növényi tápanyag (nitrogénsók és foszfátok). Ezek az átlátszó tiszta vízben a csatornák falán moszatbevonatot, alámérülő vízinövényzetet, fito- és zooplankton-fejlődést eredményeznek. A Peridiniumot clórozással teszik mozgásképtelenné. A fenékre hulló növénykéket a halak eszik meg. A tavakba Tilapiát, pontyot, fehér és pettyes busát, amurt helyeznek ki. Láttam még kis ciprinidát (Migorex terrae sanctae) afrikai harcsát (Clarias gariepinus), melyek őshonosak a Genezáret tóban. A befolyónál a tiszta vízben jól meg lehetett figyelni a nagy amurokat, pontyokat, amint az apró halakat üldözték, nyilván éhesek voltak. A sűrű nevesítéssel azt érik el, hogy minden emészthető anyag végigmegy a halak emésztő rendszerén, a haltrágya is biztosan gazdára talál egy kisebb halban vagy a szűrőhalak bélcsatornájában. A tárolótavakon napi több mint 1 millió köbméter víz folyik át, aminek a tavak végére jutva planktonmentesnek kell lennie. Mivel a felszínvíz tartalmazza a legkevesebb planktonot, ezért nagyon elmés építmény gondoskodik arról, hogy csak kb. 5 cm vastagságú felszínvíz juthasson a következő tározóba, ahonnan már zárt csőbe jut az ivó- és öntözővíz.

Még néhány szót a halszaporító helyekről. Minden nagyobb üzem, kibuc, maga termeli meg a szükséges ivadékot, de innen látják el a kisebb gazdaságokat, magán haltermelőket is. Tekintettel Izrael „méreteire”, ez azt jelenti, hogy az ivadékelletés meglehetősen osztott területileg, így, ha valahol hiba csúszna az ivadékelletésbe, a közeli kibuc könnyedén kisegítheti a vidéket ivadékkal.

A Bet Shean völgyi halszaporító labor érdekessége az, hogy teljesen zárt recirkulációs vízzel látják el a keltetőt, mert félnek a betegségek okozó ágensek behozatalától. A rendszerben 2500 m³ víz kering. Az ártalmas nitrított és ammóniaktól ülepítéssel kezdve — szellőztetéssel, szűréssel és biológiai segítőtársak (baktériumok, algák) bevetésével — szabadulnak meg. A vízzel való takarékoskodás arra a gondolatra ingerel, hogy e téren nálunk is volna teendő. Fontos tulajdonsága az izraeli halszaporításnak, hogy csak igen ritka esetben enged ki a laborból táplálkozó hallárvát. Ezek továbbtenyésztése 10–20 napos korig laboratóriumi ellenőrzött körülmények között igen nagy erőssége a halszaporításnak.

Dr. Woynarovich Elek



Átszákolás



Szállítóedénybe rakják a halat

Lehalászás

Péter Róbert képriortja



Mérlegelés



Válogatás



Elénk halmozgás a tárolókádak felett



A szállítójárműről a kétnyaras a horgászvízbe kerül

UTAT NYITOTT AZ „ADMIRAL MAKAROV”. 1988 októberében, másfél hétig a jég fogságában sínylődt két szürke bálna, amelyeket az eszkimók időközben „Putu” és „Siku” névre kereszteltek. Mi is történt? Íme történetük dióhéjban: A szürke bálnák — melyeknek jelenlegi állományát mintegy 20 000 példányra becsülik — a nyári hónapokat az Északi-sark világában töltik, ugyanis akkor ott jégmentes a tenger, másrészt temérdek a táplálék (főleg apró rákok). Érthető, hogy ezek a körülmények csalogatólag hatnak a robusztus, sok tonnás állatokra. Mielőtt a tél beköszöntene, rendszerint október elején, a szürke bálnák csapatokba verődve, délre — leginkább Kalifornia irányába — vonulnak. Ez évben is így történt. Három bálna — a fent említett kettő és egy harmadik, „Kanik” — megkésített, és mire „észbe kaptak”, már jéggyűrű vette őket körül, melynek öleléséből képtelenek voltak szabadulni. Aggasztó helyzetükre felfigyeltek a helybeli eszkimók és rögvést mentésükre szettek: lékeket vágtak, hogy a felszínre emelkedhessenek levegőért — lévén, hogy tüdős állatok. Mások a természetvédőket riasztották. Éjjel-nappal folyt a munka, hogy az időközben 1/2 méteresre hízott jégpáncélt legalább néhány négyzetméteren nyitva tartsák — a légvételek miatt. Időközben — az amerikai kormány kérésére — megérkezett az „Admiral Makarov” szovjet jégtörő hajó is, mely könnyűszerrel utat nyitott a tenger felszínén képződött jégmezőben. Óriási ováció fogadta a bálnák megmentőit. Az állatok — „Kanik” kivételével, ő sajnos képtelen volt kitaranni és időközben elpusztult — nem sokkal később kiúsztak a nyílt, jégmentes óceánra és megkezdték délre való vonulásukat. A teljes mentési akció mintegy 1 1/2 millió dollárjába került az amerikai adófizetőknek. Mégis megérte — vallják — mert példát mutatott a világnak a nemzetközi összefogásból, a helvets természetvédelemből. **TASZSZ** (1988) 10. 28.

HA OLVAD A HÓ — PUSZTULNAK A LAZACOK. Skandináv halbiológusok megállapították, hogy a tavaszi hó- és jégolvadások idején, valós veszély fenyegeti a lazacokat



és más halfajokat. Miért? Azért, mert a hó- és jégfelületeken felgyülemelő kénsav, kénsav becsurog a felszíni vizekbe, a lazacok és pisztrángok által benépesült patakokba. Az említett savak a vizek

kémhatását a savas irányba (pH 5—6 érték felé) „tolják” — s ez az érték már elviselhetetlen a víz tisztaságára oly kényes halak számára. Angol vegyészek a Déli-sarkon végzett vegyelemzéseikkel megállapították, hogy kénsav, ill. kénsav csak a jégpáncél felső rétegeiben található, vagyis csak azon a részen, amelyek az utóbbi évtizedekben keletkeztek. E savak az óriási ipartelepek füstgázából származnak — amelyek a szelek szárnyán, több száz, sőt több ezer kilométerre is eljuthatnak —, pl. az Antarktisz tisztának vélt területeire is, nem beszélve Skandináviáról, ami szinte csak „karnyújtásnyira van” a brit, a német óriási ipartelepektől... **LONDON PRESS SERVICE** (1988/9).

EGYSZER, DE AKKOR KIADÓSÁN! Évente legfeljebb csak egy alkalommal táplálkoznak, szívának vért az orvosi piócák. Egy most közzétett hír szerint, a vízben élő, fekete férgek 2 gramm súlyúak és egy-egy vérszívás alkalmával 8 (!) gramm mennyiségű táplálékot vesz-



nek magukhoz, vagyis testsúlyuknak a négyszeresét. Ez a nagymennyiségű vér számottevően megterheli víz- és sóháztartásukat. Eppen ezért, már néhány órával a vérszívás után, a felvett táplálék víz- és sótartalmának mintegy 60%-át kibocsátják magukból. Az egyéb tápanyagok megemésztése mindig az elkövetkező hónapokra vár. **DAS TIER** (1988) N° 10.

20 ÉV MÚLVA ELTŰNIK? A Szovjetunióban lévő Aral-tó évről évre zsugorodik. Ezt bizonyítja az a tény is, hogy az óriástó partja ma 15—65 km-re beljebb van, mint korábban volt. Az, hogy ennyire



csökken a vízszint, nem a véletlen műve! Ugyanis a tavat tápláló folyók vizének többségét öntözésre használják a környéken, s így alig jut valami az Aralba. Szakértők véleménye szerint, amennyiben a közeljövőben nem hajtanak végre valami drasztikus változást, úgy 2100-ban az Aral-tónak már csak emléke lesz... **DAS TIER** (1988) N° 10.

Mirő a külföld

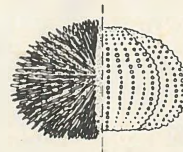
IZRAELI ALLIGÁTOROK. A közel-keleti országban, a „Hammat Gader” farmon — nem messze a



Generazethi-tótól — alligátorokat tenyésztene. A speciális rendeltetésű gazdaságban ma már több mint 600 páncélos hüllő él és szaporodik. Az alligátorok többségét azoknak az országoknak szaporítják, ahol az állomány az utóbbi időben megcsappant és most mesterséges úton kívánják pótolni a veszteséget. Főleg mississippi-alligátorokról van szó, melyek időről időre visszakerülnek az Egyesült Államokba. **DAS TIER** (1988) N° 10.

PUSZTULÁSUKAT EGY VÍRUS OKOZTA. 1988 tavaszán és nyarán több ezer borjúfőka pusztult el az Északi- és a Balti-tenger térségében. A főkéveszt a kutyák egyik legveszélyesebb betegségéhez — a szopornyicához — hasonló kórokozó, az ún. CDV jelű vírus okozta. **NEW SCIENTIST** (1988) 09. 08.

MIT ESZNEK A CSEREPESEK-TEKNŐSÖK? A Karib-tengerben is honos cserepes-teknősök főleg szivacsokat, tengeri sünnöket és moszatokat esznek. Egy most befejeződött vizsgálat szerint, ezek a 80—100 kilósra megnövő hüllők leginkább, pontosabban 95%-os arányban szivacsokat esznek. Méghozzá olyanokat, amelyek tühegyes és üvegszerűen kemény tüskékkal vannak ellátva, másrészt mérgeanyagokat is



tartalmaznak. Sem a hegyes tüskék, sem a mérgeanyagok nem hatnak károsítólag ezekre az állatokra.

számol be sajtó?

Az által, hogy a szivacsok állomá-nyát rendszeresen gyérítik, időről időre megszabadítják a korallzató-nyokat ezektől az állatoktól és így más fajoknak biztosítanak életteret. Így a biológiai egyensúly fenntartá-sában jelentős szerepük van a csere-pek teknősöknek. **DAS TIER** (1988) No. 11.

ŐSZI HALÁRAK. 1988. október 27-én, Düsseldorf belvárosában, az alábbi kiskereskedelmi árakon kí-nálták a halakat: az élő ponty 14,5,



az élő compó 14; az élő pisztráng 17,5; a friss harcsa vagy csuka 34,5; a friss süllő 37; a friss lazac 49,5; a friss angolna 48; a füstölt angol-na 80 márka volt kilónként. Az orosz kaviárt kilónként 2000 márká-ért kínálták.

IRÁN LEGNAGYOBB TAVA. M. R. Ahmadi és Gh. Wossughi tanul-mányában bemutatja Irán legna-gyobb állóvizét, a Hamun-ta-vat, mely közel esik Afganisz-tánhoz. Az 1–5 m mély állóvíz-



ben 8 halfaj (Schizothorax pelzami, S. intermedius, Schizocypris brucei, Garra rossicus, Cyprinus carpio, Car-rassius auratus, Ctenopharyngodon idella, Hypophthalmichthys molit-rix) van jelen. Évente 1–3 millió ivadékot helyeznek a tóba. Az újon-nan betelepítettek — mint az amur és a fehér busa — számottevő táp-lálékkonkurensei a helyi fajoknak.

Mivel a helyi lakosság az őshonos fajokat jobban kedveli, éppen ezért az új fajokat fokozatosan „leépítik” a Hamun-tóban. **ÖSTERREICHS FISCHEREI** (1988) N° 10.

OSZTRÁK ZSÁKMÁNY. Nyugati szomszédaink a Bodeni-tóból — az elmúlt 10 évben — évente és átlag-san 249 000 kiló halat zsákmá-nyoltak a svájci és a német halá-szok mellett. Az osztrákok zsákmá-nyában legnagyobb számban (115 000 kg) a sügerek voltak, utánuk kö-vetkeztek a különféle „fehérhalak” (41 000 kg), a marénák (34 000 kg), a dévérkeszegek (27 000 kg) és egyéb fajok. **ÖSTERREICHS FISCHEREI** (1988) N° 10.

TALAJFÜTÉS. A német **BIO-PLAST** Erkrath cég forgalomba hozott egy teljesen új rendszerű akváriumfű-tőt. A fűtőtest — vízhatlan kábelek segítségével — a talajt melegíti, így az egész medencét azonos mérték-ben temperálja, ára 32,50 márka.

A VILÁG ÉDESÍVÍZI HALAI. Gün-ther Sterba professzortól megjelent a „Világ édesvízi halai” c. mű (ere-deti címe: **SÜSSWASSERFRISCHE DER WELT**). A 915 oldalas könyv-ben közel 2000 halfaj szerepel, 1130 színes, 295 fekete-fehér képpel, to-vábbá 526 ábrával. A stuttgarti Eugen Ulmer Verlag által forgal-mazott mű 128 márkába kerül.

AZONNAL GYÓGYÍT! Az újonnan gyártott „**AQUAFURAN**” (nifurpi-rinol-tartalommal) már néhány per-cen belül elpusztítja a halak bak-tériumos betegségeit — legyenek azok külső avagy belső élősködők. Az új „**AQUAFURAN**” hétszer ha-tékonyabb, mint a jól ismert anti-biotikum — a tetracvclin. Gyártja az **AQUARIUM MÜNSTER** (—4404 Telgte).

A DELTA HALAI. A Duna-delta román része 4300 km² és mintegy



100 halfaj található ezen a vízterü-leten. A statisztikai adatok szerint, a román belvízi halászatnak több mint 50%-a erről a vízterületről származik. **DEUTSCHER ANGEL-SPORT** (1988) N° 8.

TOKOT FOGOTT. Gennaro Tirico — Firenze mellett — egy 11 kilós tokot fogott. A zsákmány szennációt keltett Olaszország-szerte, ugyanis ezek a vértess-porcos halak valódi ritkaságnak számítanak olaszföldön. **FISCH UND FANG** (1988) N° 9.

A KETRECEK SIKERE. Két éve alkalmazták a Peking melletti hal-gazdaságokban a ketreces tartási módszert. Ennek segítségével a hektáronkénti hozamot sikerült megsokszorozni és most már éven-te, hektáronként átlagosan 38 ton-na (!) az eredmény. Zhejiang tér-ségben még jobb termelési sikert értek el — az angolnák nevelésénél. Egy-egy hektáron 90 tonna (!) an-golnát sikerült nevelni. **FISH FAR-MING INTERNATIONAL** (1988) Vol. 15. N° 9.

JORDÁNIA ÉRDEKLŐDIK A HAL IRÁNT. A közel-keleti királyságban meglehetősen alacsony a halfogyasz-tás. Az éves fejadag mindössze 2,6



kiló — ami jóval elmarad a világ fejadagtól, mely 12 kilóra tehető! Jordániában most azt tervezik, hogy a közeljövőben a halgazdaságok számát növelni fogják. A jordán szakemberek különösen nagy lehe-tőséget látnak a ketreces haltartás-ban, amelyeket az öntözőcsatorná-kban helyeznének el. **FISH FAR-MING INTERNATIONAL** (1988) Vol. 15. N° 8.

VILÁGKIÁLLÍTÁS. 1989. június 6. és 10. között, a koppenhágai „**Bella Centre**-ben” tartják a legközelebbi halászati viláikiállítását (= **WORLD FISHING EXHIBITION**). A nagy-szabású seregszemlén nemcsak ha-lakat, halászati eszközöket, hanem különféle haltápokát is bemutatnak.

PISZTRÁNGOK VIGYÁZNAK A FOLYÓKRA. Angliában ún. dina-mikus haltesztek valóságos láncola-tával, folyamatosan ellenőrzik a fo-lyók és vízcsatornák mindenkori ál-lapotát. Az ellenőrző pontokon — átfolyós rendszerű akváriumokban — átlagosan 15 centis pisztrángok vannak, s ha ezek rendellenessé-get, vízszennyezést észlelnek, úgy a komputerrel összekötött beren-dezés késlekedés nélkül riaszt. Ez-zel egyidőben, a vízügyi hatóságok azonnal tudomást szereznek arról, hogy hol van a szennyezés? **FISH FARMING INTERNATIONAL** (1988) Vol. N° 8.

AMERIKAI ELEFÁNTCSONTPAR-TON. Amerikai támogatással egy modern tőgazdaságot létesítettek a nyugat-afrikai országban. A terv szerint a gazdaságban évente 22 000 tonna halat termelnek majd. **FISH FARMING INTERNATIONAL** (1988) Vol. 15. N° 8.

Dr. Pénzes Bethen

A stressz jelentősége a haltenyésztésben

A halak *poikiloterm* (hidegvérű) vízi élőlények. Ebből az egyáltalán nem új megállapításból egy sor olyan tény is következik, melyeknek általában nem tulajdonítunk kellő jelentőséget. A legfontosabb talán az, hogy a halak olyan *szoros kapcsolatban* élnek környezetük alkotóelemeivel, melyre nincs példa a szárazföldi melegvérű állatok között. Egy, az Anderson (1974) által közölt ábra jól szemlélteti a hal, a környezet és a potenciális kórokozók közötti *érzékeny* egyensúlyt (1. ábra). Ha a háromszög egyik sarkára erőt fejtünk ki, az hatással lesz a másik két sarokra is. Példaként említhetjük a környezet hőmérsékletének emelkedését, mely kedvező néhány kórokozónak és ellenkezőleg, kedvezőtlen a halak szempontjából.

A hal-kórokozó-környezet kapcsolat rendszerben a meghatározó szerep a vízinövényzet változásai által kiváltott, ún. *környezeti stressz*. Snieszko (1974) ezt egy ábrával és egy képlettel fejezte ki. A Snieszko-körök szemléletesen mutatják, hogy a halak betegségeinek kialakulásához minimálisan három előfeltétel egyidejű jelenlétére van szükség (2. ábra). Az említett képletben Snieszko a környezeti stressz (S_K) négyzetre emelésével arra is rámutat, hogy ennek a feltételnek van elsődleges és meghatározó szerepe:

$$B = G + P + S_K^2$$

ahol:

- B — betegség;
- G — gazdaszervezet;
- P — patogén;
- S_K — környezeti stressz.

A halak kórokozóiról ismert, hogy nagy részük fakultatív patogén, azaz leegyszerűsítve: majdnem mindig jelen vannak a hal környezetében, a gazdaszervezet megbetegítésére azonban csak meghatározott körülmények között képesek.

A STRESSZ MEGHATÁROZÁSA

A stresszmélet megállapozója, Selye János szerint a stressz azon fiziológiai válaszok összessége, melyekkel egy élőlény megpróbálja normális anyagcseréjét (homeosztázisát) fenntartani, vagy újra létrehozni egy fizikai, vagy kémiai behatással szemben (Selye, 1950). A stressz hatására bekövetkező változások egésze — a stressz tünetcsoportja — a generális adaptációs szindrómában (G. A. S.) foglalható össze. Ez három fokozaton át bontakozik ki: 1.

alarm (vész-) reakció; 2. a rezisztencia (ellenállás) és 3. a kimerülés állapota (3. ábra).

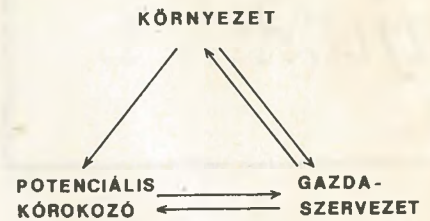
Közbevetőleg kell szólni néhány szót a terminológiáról, hiszen Selye professzor széles körben elfogadott eredeti műveiben a *stresszor* szót az alkalmazott ingerre használta, míg a kiváltott választ stressznek nevezte (Selye, 1946; 1956). Az azóta eltelt időben — bár egységes terminológia nem alakult ki —, az az álláspont vált jellemzővé, mely a külső, vagy belső ingert stressznek, a kiváltott reakciók összességét pedig *stresszválasznak* (stressz hatásoknak) nevezi (Pickering, 1981). Jelen közleményünkben mi is ez utóbbi változatot használjuk.

A stresszmélet ma már figyelembe veszi azt is, hogy a stressz a populáció, vagy az ökoszisztéma szintjén is megjelenhet és a stresszt úgy határozza meg, mint bármely környezeti változás, vagy kényszerítés, amely kiterjeszti a homeosztatikus, vagy stabilizáló folyamatokat azok normális határain túl, a biológiai szervezethez bármely szintjén (Esch és Hazen, 1978).

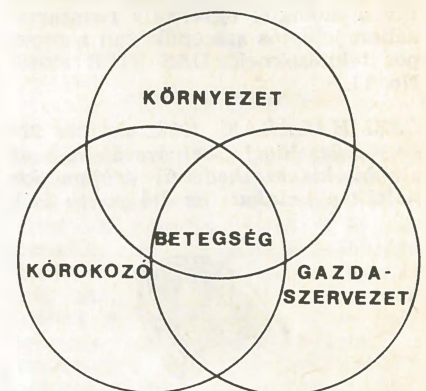
A HALAK STRESSZVÁLASZA

Jelen munkánkban csak a stressz egyedi szinten megvalósuló hatásaival foglalkozunk, amely szinten a halak *homeosztatikus ellenőrző rendszerét a vízkörnyezet normális terhelése éri állandóan*. Erre ráakodhatnak a természetes, vagy antropogén eredetű kedvezőtlen környezeti tényezők hatásai. A természetes változások például lehetnek a kedvezőtlen hőmérsékletek, gyors hőmérséklet-változások, hypoxia, vízszennyezések alacsony koncentrációi, szabad ammónia, nitrit, szén-dioxid stb. Az emberi tevékenység okozta változások például magukba foglalják a túlnépesítést, a handlinget, a mesterséges szaporítást, a lehallást, a haltenyésztésben alkalmazott különböző vegyszereket stb.

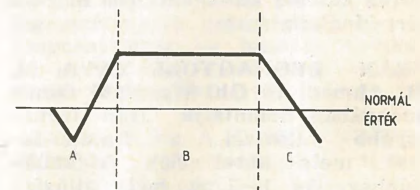
Arra vonatkozóan, hogy a stresszhatások nyomán kialakul-e GAS a halakban, nincs teljes összhang az irodalomban, az azonban széles körben elfogadott, hogy az élettani elváltozások összességével jellemezhető stresszválasz egészében nézve hasonlóan tűnik a legkülönbözőbb stresszoroknál (Wedemeyer és McLeay, 1981). Peters (1979) véleménye szerint a halak stresszválasza sok vonatkozásban azonos a magasabb rendű gerincesekben előforduló stresszválassal. Az élettani, magatartásbeli és genetikai elváltozá-



1. ábra. Érzékeny egyensúly létezik a hal, a környezet és a potenciális kórokozók között (Anderson, 1974)



2. ábra. A „Snieszko-féle körök”. A halak betegségeinek kialakulásához minimálisan három „előfeltétel” egyidejű jelenlétére van szükség (Snieszko, 1974)



3. ábra. A generális adaptációs szindróma szakaszai, egy adott élettani mutató változásain keresztül (Selye, 1974): A — az alarm (vész-) reakció; B — a rezisztencia (ellenállás) szakasza; C — a kimerülés állapota

sok láncolatát, mely akkor fordul elő a halakban, miközben „fent próbálják tartani magukat” a hosszú tartamú „stressz” környezeti változások alatt, Mazeaud és Mazeaud (1977); Peters (1979) és Wedemeyer és McLeay (1981) munkái alapján foglaljuk össze.

A külső, vagy belső környezetből érkező inger (stressz) hatására elsődleges, másodlagos és harmadlagos stresszválasz különíthető el.

Elsődleges stresszválasz

Az egész szervezet szintjén megjelenő neurohormonális változások (4. ábra).

1. Az agy hipotalamikus részében egy ún. kortikotropin felszabadító faktor (corticotropin releasing factor — CRF) termelődik.

2. A CRF hatására az adenohipofízisben adrenokortikotrop hormon (ACTH) szabadul fel.

3. Kortikoszteroidok kiválasztódása a mellékvesében.

4. Katecholaminok termelődése a kromaffin sejtekben.

Másodlagos stresszválasz

A neurohormonális stimulálás perifériás szinten megjelenő következményei.

1. Vértémi és hematológiai változások, mint pl. hiperglikémia, hiperlaktémia, hipoklorémia, leukopénia és csökkent véralvadási idő.

2. Szöveti elváltozások, a máj glikogén és a mellékvese C-vitamin kimerülése.

3. Anyagsere-változások, például a negatív nitrogén-egyensúly és az oxigén-kimerülés.

4. Immunszuppresszió.

5. Vizeletkiválasztás, a vér elektrolitvesztése.

Harmadlagos stresszválasz

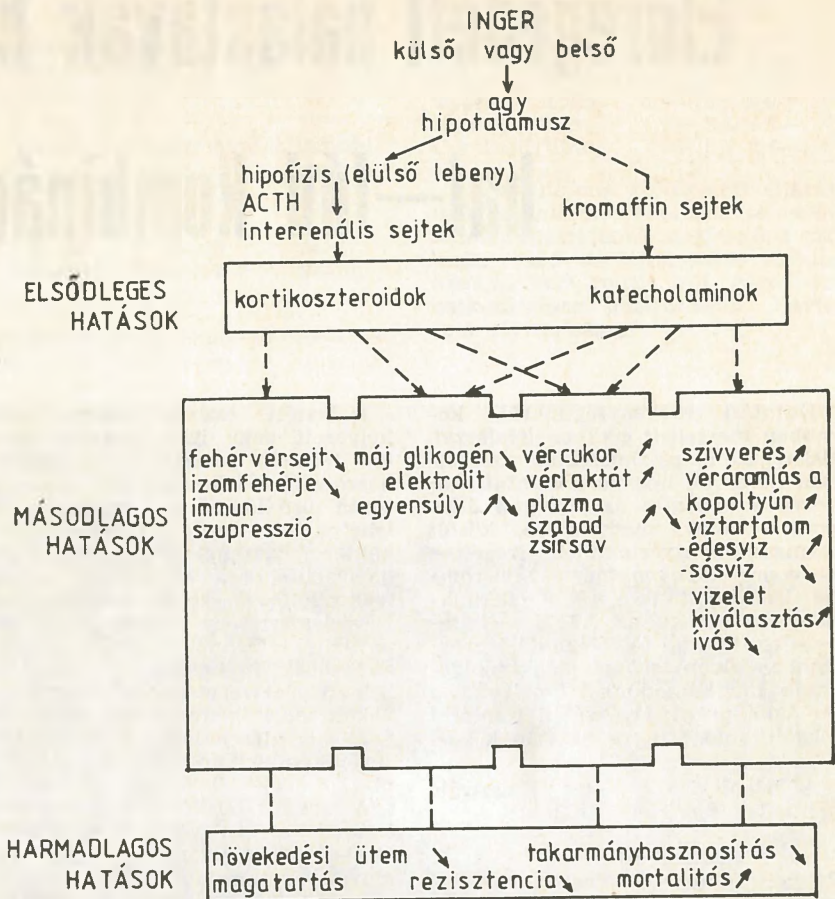
1. Csökkent növekedés és szaporodási eredményesség.

2. Csökkenő rezisztencia, megnövekedett betegségyakoriság (fertőző és nem fertőző).

3. Extrém esetben megnövekedett mortalitás.

Tehát a halak ellenállóképessége a környezeti változásokkal szemben legalábbis részben attól függ, hogy egyedileg mennyire képesek stabilizáló folyamataikat a szükséges élet-tani, vagy magatartásbeli adaptáció elérésére összpontosítani.

Az olyan stressz, mely a hal alkalmazkodási képességét meghaladó szabályozást igényel, végső fokon halálos lesz; közvetlenül, vagy közvetve, mint egy másodlagos folyamat, például betegség eredményeként. A stresszválasz élettanának, illetve a környezeti változások azon szintjének megértése, amelyhez a halak még alkalmazkodni tudnak ezen élettani mechanizmusokon keresztül, különösen fontos amikor a természetes környezet megváltozásával kapcsolatban (beleértve a szennyeződések kibocsátását is) a vízi-környezet változásainak maximálisan megengedhető határértékeiről van szó. Bár a halak, homeosztatisz-kus képességeik következtében, gyakran túlélhetnek stresszállapotokat bizonyos ideig, ez nem lehet ürügy arra, hogy megengedjük határértékek létrejöttét a vízi-környezetben. Ellenkezőleg, ezeket a ké-



4. ábra. A halak stresszválasza (Mazeaud, 1977 alapján, továbbfejlesztve)

pességeket kell felhasználnunk olyan prioritások és tolerancia-határértékek megállapítására, melyek védik a halak egészségét és minőségét.

(A cikkhez tartozó irodalomjegyzéket a szerzők kérésre megküldik.)

Jeney Zsigmond
Jeney Galina

Könyvújdonság

Az Akadémiai Kiadó 1988. végén jelentette meg a „Magyarország halai — biológiájuk és hasznosításuk” c. monográfiát, amely a magyar halfauna ezidáig legrészletesebb ismertetése. A feldolgozás újszerűsége, hogy a biológiai ismereteket a szerző a fajok védelmének és gazdasági hasznosításának tükrében, azoknak mintegy alárendelve tárgyalja. A legfontosabb halfajokat 61 színes ábra mutatja be, a 78 fekete-fehér ábra a ritkább halfajokkal és a különböző halfajok egyedfejlődésének szakaszaival ismerteti meg.

A reprezentatív kiadvány egyaránt számíthat a halászati szakemberek, halászok, horgászok, akvaristák és biológusok érdeklődésére. (A részletes ismertetésre lapunk hasábjain még visszatérünk.)



Előregedett halastavak hasznosítása

hal—lúd kombinációval

Kutatási tevékenységünkéről korábban megjelent cikkben (Halászat, 1988/1. szám) részletebben számoltam be arról, hogy a dunántúli halastavak műszaki és biológiai állapota — mint ahogy azt a közölt szám adatok egyértelműen igazolták — egyre növekvő mértékben romlik. Beszámoltunk korábbi cikkünkben arról, hogy az ATEK Állattenyésztési Karán folyó kutatási programban olyan technológiák kidolgozásán munkálkodunk, amelyek a biológiai potenciál további romlását megállítanák, illetve javítanák.

A jelenlegi helyzetet illusztráló szám adatok (vízügyi adatok):

Vízjogi üzemeltetési engedéllyel rendelkező halastó-terület (Baranya, Somogy, Tolna megyei):	5126 ha
Vízínövénnyel erősen borított:	1140 ha
Műszakilag kifogásolt:	316 ha
Műszaki okok miatt üzemén kívül:	120 ha
Sürgős beavatkozásra szoruló:	250 ha

A leromlott műszaki állapotú, gyékénnyel, sással benőtt halastavak egyik, a haltermelést akadályozó tényezője — éppen a benőttességükből fakadó — az élettér beszűkülése.

A vízi élettér csökkenéséhez a vízínövények, felméréseink szerint, a következő arányban járulnak hozzá:

Thypha	7,8—12,6%
Carex	11,5—24,5%
Ceratophyllum	8,4—10,4%
Myriophyllum	3,1—4,7%

KOI _s Mn	—	9,2—46,5 mg/dm ³	NH ₄ -N—0,03—0,43 m/l
pH	—	6,05—9,1	H ₂ S—0,05—0,63 m/l
O ₂ (oldott)	—	1,8—12,5 mg/l	

A másik alapvető okot abban látjuk, hogy a baktérium-fitozoo plankton táplálék lépcsők optimális arányának alakulását egyértelműen hátráltatja az a körülmény, hogy a tó vizében meglévő vagy bevitt táp-

A benőtt, részben üzemén kívül helyezett vagy igen alacsony szinten termelő halastavak gazdaságos hasznosítási lehetőségének keresése során első lépésként az ivadéktermelés lehetne. Az ivadéktermelést indokolná a viszonylag kisebb élettérigény, illetve a természetes ivóhelyek adottsága ezeken a területeken.

Közismert tény viszont, hogy haltermelési technológiánkban éppen az ivadék biztonságos előállítására igényli a jó természetes hozamú tavakat, mely igénypontnak az eutrofizálódás előrehaladott állapotában lévő tavak nem tudnak megfelelni.

A vizsgált területeken és a kísérleti területeken végzett felméréseinkben az alacsony haltermelő képesség okát — sok egyéb befolyásoló tényező mellett — alapvetően két okban láttuk.

Egyrészt az évente megtermelődő óriási biomassa, mely kb. 15—65 t/ha nedves tömeget jelent, a vegetációs időszak végén elszárad és a vízbe vagy tótálajba kerül. A lebontás jó részét anaerob közegben zajlik télen, kora tavasszal, amikor a lebontott szervesanyagok nem kapcsolódnak be a tápláléklánc halat termő szervesanyag forgalmába. A partikulált organikus és anorganikus részecskék egyaránt szedimentálódnak, a gyékénytövek által is gyorsítottan az iszaprétegben. Az ilyen módon, a folyamat végén létrejövő anaerob bomlási végtermékek aztán a vegetációs időszakban (de azon kívül is) a haltermelés lényeges visszaszorítói lesznek.

A vizsgált kontroll tavaknál mért vízkémiai paraméterek az alábbiak voltak:

ban — a makrofiton kivételével — nem voltak kimérhetők.) A vizsgált tavakon a gazdaságok által hagyományos módszerrel számított természetes hozam mínusz 256—120 kg/ha értéket mutatott. Saját területen végzett kísérleteinknél a kontrolltavak estében természetes hozamot megállapítani gyakorlatilag nem tudtunk. Bár a zooplankton mennyisége évközben 0,1—0,5 ml/100 l értékek között mozgott, az évi lehalászás alapján számított relatív takarmányegyüttható 6,42 volt.

Az elmondottakból adódott, hogy az első évi felmérés munka alapján a makrovegetáció visszaszorítását kellett elsődleges feladatnak megjelölni, még akkor is, ha a felmérések által az is beigazolódott, hogy a gyékényen és a sáson megtelepedő bioszeszton az ivadék kedvelt táplálékát szolgálja.

Az adatok birtokában az is nyilvánvalóvá vált, hogy a hasznosítás fokának emelése érdekében az ivadéktermelés ilyen körülmények között nem hozta a kívánt eredményt. Ezért a hagyományos népesítési szerkezet jelentős módosításával a kihelyezett halállományban az amur szerepének lényeges mértékű növelésével próbálkoztunk.

Kutatási programunkban ez idáig a következő népesítési szerkezetek eredményeit kísértük figyelemmel a halastavi körülmények között:

P ₂	1 000 db/10 ⁴ m ³	200 kg/10 ⁴ m ³
A ₂	250 db/10 ⁴ m ³	200 kg/10 ⁴ m ³
P ₁	15 000 db/10 ⁴ m ³	300 kg/10 ⁴ m ³
A ₁	2 000 db/10 ⁴ m ³	50 kg/10 ⁴ m ³
P ₀	150 000 db/10 ⁴ m ³	
A ₁	2 000 db/10 ⁴ m ³	50 kg/10 ⁴ m ³

Modell- és laboratóriumi körülmények között vizsgáltuk az amur táplálkozását és tömeggyarapodását mono- és (ponttyal) dikultúrában. Az eredményeket részletekbe menő elemzés nélkül a következőkben lehet összefoglalni:

1. Az amur táplálékfelvétele a hőmérséklet által erősen befolyásolt:

Vízhőmérséklet °C	Fogyasztás labor- és modellkörülmények között a testtömeg %-ában				Növényfaj	Max. prod. sz. a. t/ha	Kitisztított terület, ha
	Typha	Lemna	Ceratophyllum	Potamogeton	Typha letifolia	5 —18,5	0,9—1,6
					Myriophyllum	1,7— 2,4	4,5—7,5
					Ceratophyllum	4,4— 5,8	2,4—3,8
15—18	2— 3	2— 6	2— 4	2— 3	2. Az általunk kidolgozott eljárás, mely a halastavi ökológiai tényezők feltételrendszerének megfelelően alakítja, a lúd- és haltermelés technológiáját nem rontja, sőt, egyes vonatkozásaiban határozottan javítja a vízminőséget:		
18—23	5— 8	5—15	5—10	5— 7			
23 fölött	10—15	10—20	10—17	7—10			

2. Halastavi körülmények között a legnagyobb abundanciát adó Typha fogyasztásával gyakorlatilag május végéig lehet számolni. Ezután a hajtás a víz felszíne fölé emelkedik, a szám megerősödik, nyersrosttartalma esetenként a szárazanyagra vetítve eléri a 22—23%-ot.

3. Az amur részarányának növelése a kinépesítésben a legjobb esetekben 120—150 kg közötti hozamnövekedést jelentett ha-ra vetítve, amennyiben elfogadjuk azt a feltételezést, hogy kihelyezése nem a pontyhozam rovására történt.

(Sajnos, próbahalászati adataink ennek a feltételezésnek némileg ellentmondanak, mert a próbafogások 63%-ában takarmányon fogtunk amurt. Az igaz, hogy az amur részaránya a pontyhoz viszonyítottan elenyésző, mindössze 3,5% volt, viszont a fogott egyedek beltartalmában talált takarmány a testtömeg 4—12%-ig változott.)

4. Az amur által elfogyasztott makrovegetáció a letisztított terület nagyobb részén a következő évben újratermelődött, tehát a kezelés perspektivikusan sem ígért jelentősebb termelésnövelési lehetőséget.

Összefoglalva: az amurral történő halas hasznosítás önállóan nem tudja megoldani sem a vízinnövényekkel benőtt halastavak haltermelésre történő reaktivizálását, sem a vízi életér visszanyerését.

Kísérleteink további szakaszában ezért a vízinnövényzet visszaszorítására, s egyben hasznosítására — mint azt (Halászat, 1987/4.) már említettem — egy speciális lúd-hal tartási technológia kidolgozásával próbálkoztunk.

A technológia kidolgozása során vizsgáltuk:

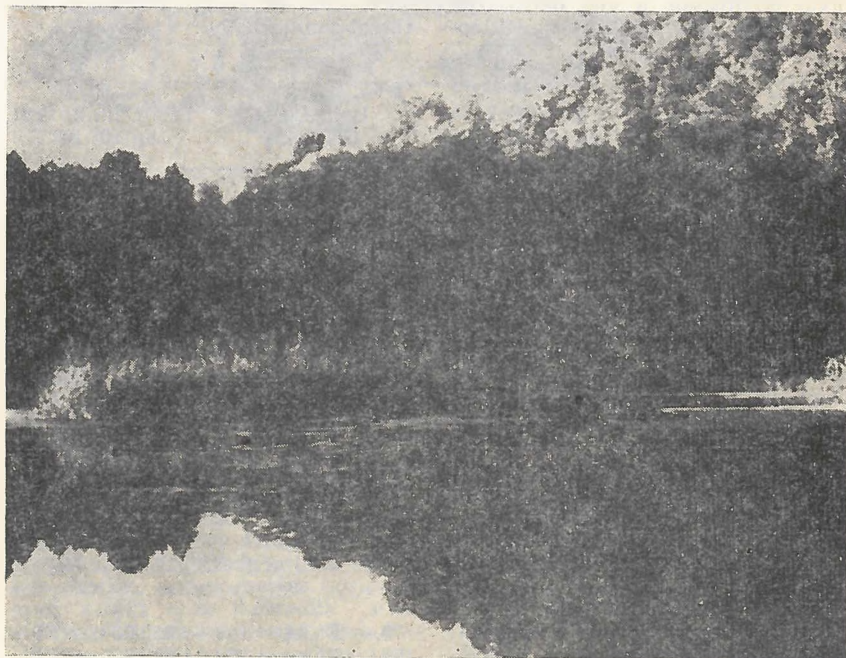
- a kitelepíthető lúdállomány nagyságát a tóvíz minőségének függvényében,
- a kitelepítendő lúdállomány nagyságát a makrovegetáció faji összetételének és abundanciájának függvényében,
- a lúdtartás mellett alkalmazható, illetve javasolható haltermelési technológiát.

Eredményeink:

1. A lúd a vízinnövényzet hasznosítására kiválóan alkalmas. Méréseink szerint 1000 lúd 120 nap alatt a vizsgált fajokból az alábbi területek kitisztítására képes:

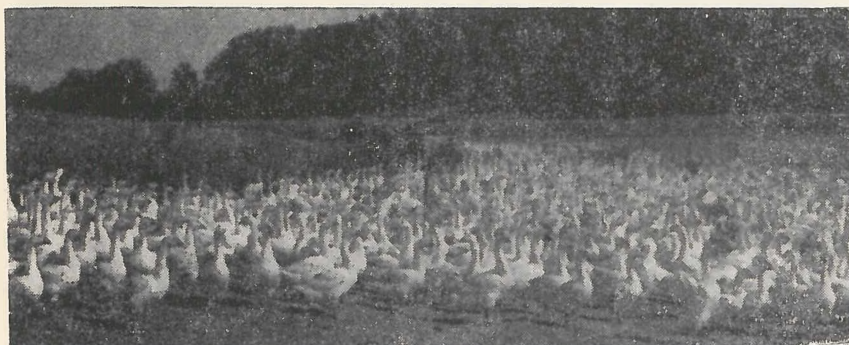


Növényzettel benőtt, tipikus völgyzárógátas halastó



Szigetet alkotó növényzet egy dél-somogyi halastavon

Mért adatok	Kontroll tó	Telepítés (86)	Telepítés (87)
mintavételek:	n = 2	n = 3	n = 3
pH (1986)	8,07	8,01	7,94
pH (1987)	6,96	7,02	7,19
pH min.	6,05	6,32	6,47
vezetőképesség (1986)			
uS	670,2	607,98	389,56
vezetőképesség (1987)			
uS	660,2	627,75	603,67
NH ₄ —N ₃ (1986)			
mg/dm ³	0,15	0,16	0,17
NH ₄ —N ₃ (1987)			
mg/dm ³	0,13	0,08	0,07
KOI _{sMn} (1986)	25,36	13,79	14,12
KOI _{sMn} (1987)	12,81	16,22	14,11



Lúdállomány a kaposvári Állattenyésztési Kar kísérleti halastaván

3. Módszerünk által a vízinövény-biomassza 45—50%-a az *aktív vegetációs időszakban* kerül vissza a szervesanyag forgalmi körbe, amikor a szaprofita szervezetek szintjén fehérje irányba transzformálódik, ugyanakkor az ökoszisztéma biocénótikai egyensúlyát javítja.

4. A vegetációs időszakban folyamatosan végzett biotranszformáció által megteremtett egyenletes tápanyag-ellátottság, a vízi ökoszisztéma szinte valamennyi tápláléklép-

csőjének szintje biztosítja a szaporodás ökológiai feltételét.

Végeredményként a *haltáplálék-szervezetek lényeges felszaporodását* állapíthatjuk meg, mely *végso* soron a természetes halhozam növekedését okozza.

A lúd-hal biotranszformáció *trofikus szintekre gyakorolt hatását* modell- és halastavi kísérleteink 1986—1987-es évekbeli átlagolt adataival mutatjuk be:

	Ismétlés szám	Zooplankton egyedszám/10 l	Baktérium összcsíra	Term. halhozam kg/10 ⁴ m ³
Kontroll (modell)	n = 3	5 471	—	481
Kezelés (modell)	n = 3	16 013	—	1166
Kontroll (üzem)	n = 2	1 627	525 750	129,8
Kezelés I.	n = 2	2 895	524 156	378,3
Kezelés II.	n = 2	6 399	1 383 043	499,1

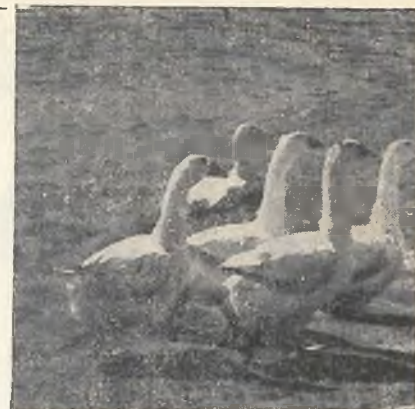
Megjegyzés: a modelltavak nagysága 100, illetve 200 m².

5. A kedvező irányú vízkémiai, biológiai és élettérváltozások lehetővé teszik a kísérleti program első szakaszában sikertelenül próbált népesítési szerkezetek alkalmazását.

A lúd- és haltermelés, azaz a halastavak komplex hasznosítása kedvező módon alakítja a gazdálkodás termelőeszközre vetített intenzitását és eredményességét:

10 ha-ra vetített többletérték

hal	2000—5 000 kg;	e. ár	70,— Ft/kg = 140—350 000,— Ft
lúd	5000—20 000 kg;	e. ár	50,— Ft/kg = 250—1 000 000,— Ft
toll	500—2 000 kg;	e. ár	800,— Ft/kg = 400—1 600 000,— Ft



Ludak a tóparton és a gyékény között

(Pintér Károly felvételei)

A *nettó eredménynövekedés* fenti számadatokkal, üzemi méretű (10 ha) kísérleteink adatai alapján kb. 320 000 Ft.

A kutatási program eddigi eredményeit összefoglalva megállapítható, hogy a hagyományos haltermelési technológiában csökkent termőképességűnek bizonyuló halastavak *biológiai reaktivizálása* sikeresen megoldható feladat. Helyesebben: a termelési technológia szerkezetének változásával, a megváltozott feltételrendszer elemeire építve a termelést, előnyösen kihasználhatjuk azokat a megváltozott körülményeket, melyek a hagyományos formában akadályozták a haltermelést.

Az egyetemi kar által kidolgozott és szabadalmaztatott *eljárás* éppen az eutrofizálás folyamatát használja ki a termelés számára, kiaknáva ezzel a megújuló energiaforrás által biztosított lehetőségeket.



A lúd viselkedése, mozgása jelentősen eltér a tógazdaságainkban gyakrabban tartott kacsaétól

Röviden: a káros melléktermékek tekintett gyékényen, sáson és egyéb vízinnövényen:

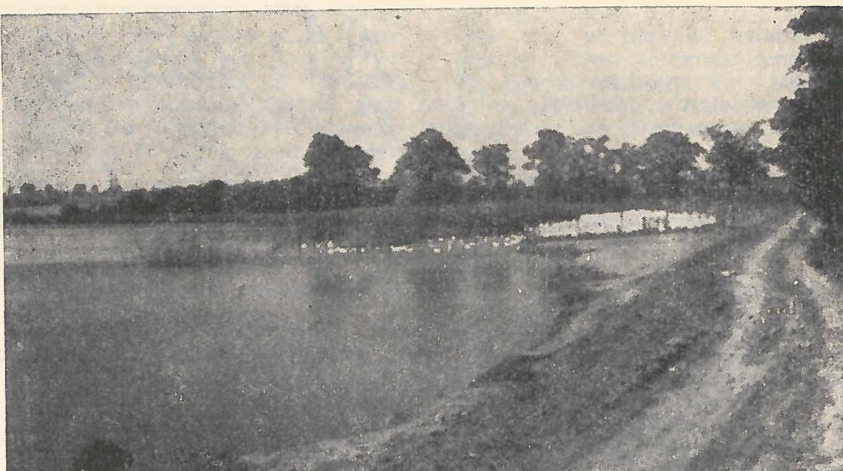
1. exportképes lúdhús és lúdtoll végterméket állít elő,
2. lényegesen növeli a haltermőképességet,
3. a vízi életteret javítja s ezáltal lehetőséget biztosít a további fejlesztéshez.

Kutatási programunk részletesebb eredményeiről az érdeklődőket szívesen tájékoztatjuk.

Vörös Gábor

(Agrártudományi Egyetem,
Állattenyésztési Kar, Kaposvár)

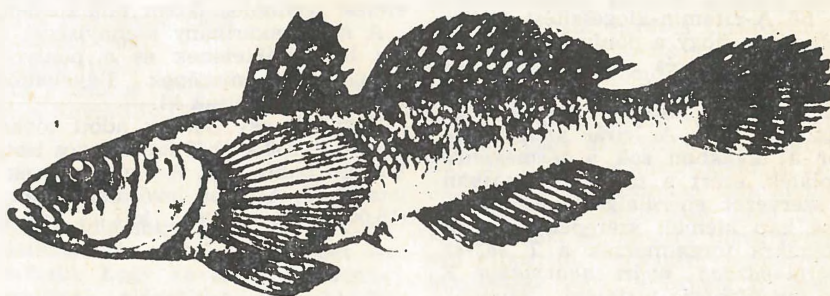
Kitisztított partszakasz



Szaporodnak a folyami gébek a Balaton Akváriumában

A folyami gébek 1970 óta ismertek hazánkban. A Balatonban találták az első példányokat. A Fekete-tengerbe ömlő folyók térségéből kerültek Magyarországra, valószínűleg a Duna „közvetítésével”. Ma már legtöbb vizünkben közönséges. Különösen sok található belőlük a balatoni partvédő kórakások vízálabirintusában. Sőt! Tavasszal szép számmal találni olyan köveket, melyeknek alsó, vízben lévő felületén temérdek ikrá tapad...

Az 1984. augusztus 10-én megnyitott, szántódpusztai Balaton Akváriumában immár 5 éve láthatók ezek a különleges haljövvények. A folyami gébek nőtényei 10–12, a hímek 13,5–14,5 centis testhosszt érnek el ivarérett korukra. Az ikrások világos szürkék, a tejesek sötét szürkék, majdnem feketék — különösen a nász idején. 1986 óta — szinte folyamatosan — szaporodnak az egyik 300 literes, kiállítási akváriumában. Mielőtt az ivásra sor kerülne, a párba állt halak megfelelő és könnyen védhető helyet választanak, készítene. E célból a nagyobb kövek alól szinte kitúrják az iszapot, homokot, apróbb köveket. Ha végeztek ezzel a munkával — sor kerül az ivásra. Az ikrát — mely ivásonként 30–200 között változik — a kövek aljára vagy ol-



Folyami géb

dalára helyezik, amely ragadósságánál fogva azonnal odatapad. Az ivás közben a hímek hátúszója feltűnően megnyúlik, színük ilyenkor még sötétebb, szinte bársonyosan sötétkéék hátúszójukon és farokúszójukon a külső szegély feltűnően fehér. A megtermékenyített ikrá — 18–19 °C hőmérsékleten — 20–21 nap alatt kikel, az ivadék elúszik. Ha melegebb a víz, akkor kevesebb időre van szükség. A „szántódpusztai” folyami gébek már 1 1/2 éves korukban ivaréretté — az irodalom szerint, a természetes körülmények között csak harmadik életévükben válnak ivaréretté. Ez a különbség nyilván azzal magyarázható, hogy a beakvarizált gébek télen-

nyáron nagyjából azonos — 17–20 °C — hőmérsékleten vannak és ez biztosítja részükre a folyamatos fejlődést. Viszátérve szaporodásukra — az ivás után a hímek elúzik a nőtényeket, míg ők az ikrá közelében maradnak, s azt állhatatosan védelmezik. Amennyiben más halak közelítenek a féltve őrzött ikrához — a harcias hímek azonnal elúzik a kíváncsiskodókat, betolakodókat. Mire az ivadék kikel és szétszéled, a hímek meglehetősen kimerülnek és lesóványodnak. Amennyiben az akváriumában bőven van zooplankton — úgy az apróságok 1 hónap alatt akár 2 centis testhosszt is elérhetnek!

Parragi András

Mi az új a pontytakarmányozásban?

Barátaim 1988. október elején a Grazi Őszi Vásárban tettek látogatást. Ajándékként néhány takarmányozási prospektussal és pár darab tápgranulátummal leptek meg. A takarmányozási leírásokban találtam néhány olyat, amely a szakmánk szélesebb körű érdeklődését is kiválthatja.

Esetleges félreértések elkerülése végett hadd jegyezzem meg, hogy amit leírok, az csak az említett prospektusokban foglaltakra érvényes, bár kétségtelen, hogy vannak kivethető tanulságaik is...

A grazi „TACO” TAGGER & CO. Erőtakarmánygyár és Malomipari Társaság minden pontykorosztály számára készít tápot. Számomra az jelentett újat, hogy takarmányozási szempontból a tenyésztőt három szakaszra osztották.

Az első szakasz a kihelyezéstől április végéig tart. Ezt az időszakot *kondíció feljavító* szakasznak nevezik. Ebben az időszakban 40% nyersfehérje tartalmú tápot etetnek. Ez a táp a T 681-2 F (F — Fröhling = tavasz). Ebben a tápban főként halliszt adja a fehérjebázist, de bő A-vitamin-kiegészítést is kapott azért, hogy a pontyok a teleltetés és kihelyezés megpróbáltatásait mielőbb kiheverjék.

A második szakasz májustól augusztusig tart. A leírás szerint ekkor a tavakban sok a természetes táplálék, ezért a takarmányozásban a szervezet energiaigényének fedezése kap kiemelt szerepet. Erre az időszakra forgalmazzák a T 862-es *energiagazdag nyári takarmányt*. E táp nyersfehérje tartalma „csupán” 30%, a fehérjék zömmel növényi eredetűek, amelyeket a pontyok a természetes táplálék evése által komplementálnak.

A harmadik szakasz szeptembertől a lehalászásig tart. Ennek az időszaknak a takarmányozását a T 861-2 H (H — Herbst = ősz) táppal oldják meg. Ebben a tápban már 40% a nyersfehérje-tartalom — ugyanúgy, mint tavasszal —, ám ezt magas zsírtartalommal is dúsítják, továbbá az A-vitamin mennyiségét is megemelik. Ez a táp a sikeres *beteleltetés takarmánya*.

A tápok *lebegő és lesüllyedő* változatban készülnek. A TACO önete-tőket is gyárt, amelyeket program-automatika vezényel. A lebegő tápok etetésére úszógyűrűt vagy -keretet ajánlanak, ami fölé a madarak ellen védőhálót feszítenek. A lesüllyedő tápok etetésére pedig etető-

asztal elhelyezését javasolják, ami fölé szintén védőhálót tesznek.

A napi takarmány mennyisége a pontyok nagyságától és a hőmérséklettől függ; 1–3% között ajánlják. A TACO etetési technológiában a takarmányegyíttható 2 kg alatti.

A vásárban a másik pontytápot az olasz „ISACO”—BOLZANO cég mutatta be. Két újításuk számomra igazi meglepetésként hatott.

Az egyik újítás a *táp elkészítésében* mutatkozik meg, ugyanis a táp lebegőképességét úgy érik el, hogy a szemcse (pellet) hosszában kb. fél-milliméter átmérőjű csövecskét képeznek ki. Ezt nevezik *makaróni technológiának* (gyanítom, hogy a cső csupán a látható része a „trükk-jüknek”, van ott még más is...). Ebben a csövecskében levegő marad akkor is, amikor a táp teljesen át-nedvesedik. A mintaként kapott táp még 24 óra múlva is lebegett, jól-lehet, már teljesen felpuhult és a bomlásból származó erjedési szag is határozottan érezhetővé vált.

A másik újításuk a *pontyetetési technológiában* van, mert ilyen megoldással mindeddig csak a pisztráng-etetési technológiákban találkoztam.

A napi takarmány mennyiségét a víz hőmérsékletének és a pontyok átlagos testtömegének figyelembe vételével számítják ki.

Vegyünk egy példát: adott tóban 10 000 db 480 g (0,48 kg) átlagos testtömegű ponty van. A víz hőmérséklete 20 °C. A tóban lévő összes ponty $(10\,000 \times 0,48 = 4800 \text{ kg})$. Ennek

2,05%-a 98,4, azaz a napi takarmány mennyisége 98,4 kg lesz. A technológiában a 0,5 kg-os etetési pontos-ság betartását ajánlják.

Az ISACO ehhez a takarmányozáshoz *számítógépes irányítórend-szert* is forgalmaz (figyeljünk fel a lehetőségek komplex üzleti kihaszná-lására! — hiszen ilyen programot készíteni egy adott géptípusra iga-zán nem nagy feladat).

Az ISACO pontytápa *ötfféle szem-cseméretben* készül, de az *összeté-telük teljesen azonos*: a nyersfehé-rje-tartalom 40%, garantáltan négy-féle állati fehérjekomponens van benne. A fehérje 60%-a állati ere-detű (ebben a megoldásban vissza-tér az a kb. két évtizeddel ezelőtti irányzat, hogy nem kell minden pontykorosztály számára más-más tápösszetételt kialakítani). A ponty-táp energiataralma 16 700 KJ, az energiaértékesülés 85%. A takar-mányegyíttható 1,3 kg!

A mellékelt táblázatban két *hő-mérsékleti határ* érdemel figyelmet. Az egyik az, hogy már a 4 fokos vízben is etetnek, a másik, hogy 22 fokig emelik a takarmány mennyi-ségét, azon túl nem. Ezt is megma-gyarázzák: tapasztalatuk szerint a 22 fok felett a fehérjék értékesülé-se rohamosan csökken, aminek a nem elegendő oxigéntartalom az oka (megítélem szerint a fehérjéből is energia lesz, ugyanis az etetett táp mennyisége kissé kevésnek tűnik).

A *granulátumokról*: zseb-ben hoz-ták kulcszsomó, gyufásdoboz és ap-

1. táblázat

Az „ISACO”—BOLZANO táp felhasználása

A víz hőm. °C	A napi takarmány a testtömeg 0/0-ában						
4	1,2	1,0	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7
6	1,4	1,2	1,0	1,0	0,85	0,8	0,8
8	1,6	1,4	1,2	1,15	1,0	0,9	0,9
10	1,8	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0	1,0
12	2,0	1,8	1,6	1,45	1,25	1,1	1,1
14	2,2	2,0	1,8	1,6	1,4	1,2	1,2
16	2,4	2,2	2,0	1,75	1,55	1,35	1,3
18	2,6	2,4	2,2	1,9	1,7	1,5	1,4
20	2,8	2,6	2,4	2,05	1,85	1,65	1,5
22	3,0	2,8	2,6	2,2	2,0	1,8	1,6

Testtömeg g/db							
50—100	100—200	200—400	400—600	600—800	800—1000	1000—1500	1500—2000
A napi esetek száma							
5×	4×	4×	3×	3×	2×	2×	1

rópénz társaságában. Ezt azért hangsúlyozom, mert a „kíméletlen” szállítás ellenére sem károsodtak a tápok. Olyan ép állapotban kaptam meg, hogy azt gondolhattam volna: éppen most jöttek ki a sajtológépből! Nem porlanak, nem esnek szét, tehát bírják a mozgatást, szállítást, gépi adagolást. Strapabíró minőségük van.

Tüzetesen megnéztem, lupéval, majd mikroszkóppal is megvizsgáltam a tápokát. Homogén, lisztszerű-

en finom alapanyagokból készültek. Semmiféle makroszkópos önálló szerkezeti alkotórész nem különíthető el. Színük sötétbarna, tört részeik sem festik a vizet. A látottak alapján elhittem, hogy tökéletes pontytápok! Azt teljesítik, amit a gyártó ígér...

És még valami: a fenti példák is bizonyítják, hogy van új megoldás a pontytápgyártásban, és láttatják, hogy a tápetetésben mekkora lehet-

tőségek rejlenek. De fel kell figyel-nünk arra is, hogy e lehetőségek csak egy adott komplex rendszerben bontakoztathatók ki. Vagy a táphoz alkaftanak ki halnevelő rendszert, vagy egy adott rendszerhez illesztik a tápot. Iparszerű rendszerekről van szó, amelyeket ma a leg-hatékonyabbaknak ismerünk. Ezekben nincs (nem lehet!) „öszvér megoldás”...

Tasnádi Róbert

Nyolc újabb halfajt vontak védelem alá

A KVM 7/1988. (X. 1.) rendelet módosítva az 1/1982. (III. 15.) OKTH rendeletet, újabb állat- és növényfajokat részesített teljes védelemben.

A halak képviselői ezek közül (zá-
rójelben a Ft-ban meghatározott ér-
tékük):

Magyar név

Szintok
Vágótok
Viza
Kurta baing
Kessler küllője
Botos kölönte
Nyúdomolykó
Folyami géb

Latin név

Acipenser nudiventris (3000)
Acipenser güldenstaedti (3000)
Huso huso (3000)
Leucaspis delineatus (500)
Gobio kessleri (500)
Cottus gobio (1000)
Leuciscus leuciscus (500)
Neogobius fluviatilis (500)

Tekintsük át röviden az újonnan védett halak néhány biológiai tulajdonságát.

A **tokfélék** Európában két családdal és hét fajjal képviseltetik magukat. Fő előfordulási területük a Szovjetunióban fekvő Fekete-, Azovi- és Káspi-tenger. A vízépítő munkák és a vízszennyezések miatt az elmúlt néhány évtizedben állományuk jobban megcsappant, mint a korábbi években, amikor is ikrájukért (kaviár) halászták őket első-sorban. A szovjet kutatók sikeresen oldották meg fajhibridek létrehozását, melyek közül néhány álló vízben, tehát tógazdaságban is szaporítható és nevelhető és fejlődésük gyorsasága meghaladja a szülőket (Bes-ter vicege). Hazánkban a gyakori-nak mondható kecsegen kívül a termézetes vizekben ma már csak elvétve fognak egy-egy felvándorló példányt a tokfélék egyéb képviselői-ből. Ismerve azt a tényt, hogy az állomány alakulásában hazánkban is a vizek fokozódó elszennyeződése és

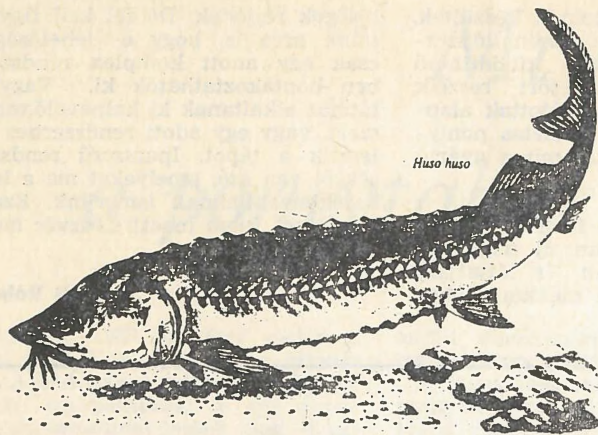
a már eddig létrehozott dunai vízi-erőművek játsszák a főszerepet — vitatható, hogy az állomány fennmaradását elősegíti-e, ha 10—20 évenként egy-egy véletlenül kifo-gott példányt visszahelyeznek. Amennyiben tényleges igény merül-ne fel a tokfélékre, a Szovjetunió-ból előnevelt- és egygyarar ivadék rendelhető és ezek telepíthetők — de ez esetben is fennáll az elvándorlás reális veszélye. Sokkal hatá-sosabb védelmet jelentene, ha az Al-dunai erőművek építői és üzemelte-tői létrehoznák azokat a szaporító tógazdaságokat, melyeknek feladata a tokfélék visszatelepítése lenne a Dunába. Illetve a Duna-bizottság-nak el kellene érnie, hogy a már megépült tógazdaságokat ilyen cél-ra (is) használják. Miután ez eddig halas vonalon nem sikerült, örö-münkre szolgálna, ha ehhez termé-szetvédelmi hatóságaink nemzetkő-zi kapcsolataikkal is segítenének.

Lássuk most a kisebb jelentőségű új fajokat.

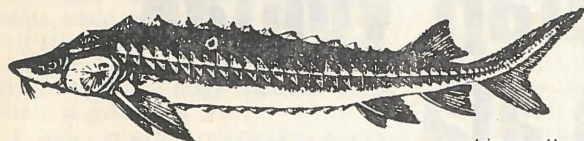
A **kurta baing** kistestű, jelenték-telen halacska, mely csapatokban él a lassú folyású kisvizekben, szinte egész Európában. Élete és vándorlá-sa rejtélyes, olyannyira, hogy időn-ként kihalásáról is beszélnek, majd újra és újra nagy tömegben bukkan fel. Helyenként a népi szólás sze-rint az iszapból vélik előbújni, más-hol, például Dániában a halászok szerint az égből esik alá az esővel. A kurta baing főként rákplankton-nal táplálkozik, egyéves korában válik ivaréretté. Gazdasági szempont-ból csak mint ragadozók tápláléká-nak van jelentősége. Hazánkban a kurta baing csaknem minden lassú folyású, vagy álló vizünkben előfor-dul, de általában küszivadéknak vélik. Csalihalnak azonban nem alkal-mas, mert oxigénigényes, nem bírja a tárolást és horogra tűzve gyorsan elpusztul. Halászati, horgászati jelentősége tehát e fajnak gyakor-latilag nincs.

Kessler küllője. A Duna vízrend-szerében és Kelet-Európának a Fekete-tengerbe ömlő folyóiban fordul elő. Hazai vizeinkben ritkasága vi-tathatatlan. Sem halászati, sem hor-gászati jelentősége nincs, mivel át-lagos testhossza 10—12 cm, max. 15 cm. A hát- és farokúszón 1—3 sötét csík húzódik, ami meghatározá-sánál fontos faji bélyeg.

A **botos kölönte** szintén 10—15 cm (max. 18) hosszú halacska, mely a Dunán kívül a pisztrángos régióban található meg. Itt a homokos, kavicsos aljzatot kedveli, ahová befúrja magát. 3—5 éves korában 100—300 narancssárga színű ikrát rak, me-lvet aztán a hím őriz. A botos kölönte apróállatevő, de elpusztítja más fajok ikráját és ivadékát is, ezért a pisztrángosokban nem ked-velik megtelepedését. Hazánkban



Viza



Vágótok



Szintok



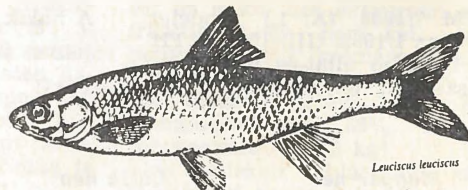
Kurta baing



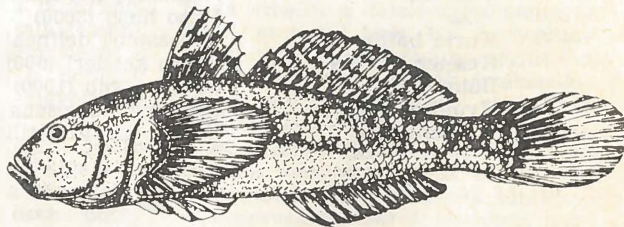
Kessler küllője



A már eddig is védett cifra kölönte és a most védetté nyilvánított botos kölönte



Nyúdomolykó



Folyami géb

sem halászati, sem horgászati jelentősége nincs.

Nyúdomolykó. Főként a pér-piszt-ráng szinttáj tömeghala, de a magyar Duna felső és középső szakaszán is tömegesen fordul elő. 3–5 éves korában ívik, amikor is 2 mm átmérőjű ikráit a vízinövényekre ragasztja. Ekkorra a tejesek nászruhát öltönek, teljes testfelületüket nászkiütések borítják. A 15–25 (max. 30) cm nagyságú halacskák apró állati planktonnal és növényekkel táplálkoznak. Halászati jelentőségük nincs, mivel kis testűek és szálkasságuk miatt étkezésre nem használhatók. Horoggal ugyan foghatóak (voltak!!!), a horgászok inkább csalihalként használták szükségből, ha alkalmasabb nem került.

A **folyami géb** a Fekete-tengerben őshonos, onnan a Duna víziútját követve aktív vándorlással tele-

pült be a hetvenes években a Balatonba. Itt rövidesen gyors szaporodásnak indult, majd a nyolcvanas évek közepétől állománya normalizálódott. A Szovjetunióban olyan tömegben halásszák, hogy konzerveket is készítenek ebből az alig 20 cm-re növekvő halacskákból. Nálunk a halászatnak nem tárgya, a horgászok viszont akarva-akaratlanul sokat fogtak belőle az elmúlt években a Balatonon. Miután nálunk ételként ismeretlen, többnyire kiszabadították. Elsősorban mint ragadozó táplálék (angolna, fogassüllő) jelentős, bár ikrapusztítása más fajok állományára is feltétlenül hatást gyakorol (pl. kűsz.).

Az ismertett halszínközül kettő (nyúdomolykó, folyami géb) tehát gyakori hazánkban — ha nem is minden vízünkben —, védetté nyilvánításuk létjogosultsága ezért vitatható. A botos kölönte, Kessler

küllője és a kurta baing, ha ritka is, nem tárgya a halászati-horgászati tevékenységnek, ezért a védelem ezen módszere céltalannak tűnik. A tokfélék ugyan kíváncsi tárgyai lennének a halászatnak és horgászatnak egyaránt, de felvándorlásuk századunkban egyre ritkább, így az állomány kipusztulásának ellensúlyozására nem passzív (tilalom), hanem aktív (tógazdaság, kihelyezés az Alsó-Duna szakaszon) intézkedésekre lenne szükség. Miután ezzel kapcsolatban az elmúlt 20 évben a Dunai Halászati Vegyesbizottságnak nem sikerült eredményt elérnie, a halászati ágazat megsegítését szolgáló, ha a természetvédők felkarolnák ezt az ügyet és nemzetközi fórumokon szorgalmaznák a megfelelő intézkedéseket a kiveszőben lévő halóriások megmentésére.

Dr. Tahy Béla

TAVAK, TAVAK, TAVAK

A gyenge, vagy jobb esetben közepes minőségű földeken kívül több mint negyven hektárnyi tórendszer is örökölt a háború előtti uradalmi birtokból a Somogy Megyei Bárdibükki Állami Gazdaság. Az állattenyésztés biztos nyereségéből élnek itt az emberek, s bár esetenként az állattenyésztéshez sorolják a halászati ágazatot, azzal itt sohasem dicsekedtek, elvégre csak rontotta az eredményességi mutatókat. A negyven hektárnyi halastó ha nem is döntötte romba a gazdaságot, egyre több gondot okozott, a végén már évi százezer forinthez közelítő veszteséget „termelt ki”.

Borsós István, az állami gazdaság termelési igazgatóhelyettese elmondja: már a hetvenes években az akkor elvégzett számítások alapján a tavak helyreállítására tízmillió forintnál is többet kellett volna költeni. Ahogy akkor sem volt ennyi szabad felhasználási pénzük, úgy ma sincs. Nem beszélve arról, hogy ennyi most már nem is lenne elegendő. Ha pedig a pusztulásra ítélt tórendszer föl is támasztanak, sem munkaerővel, sem bérrel nem győznék. A veszteségtől tehát minden áron szabadulni akartak, s szándékuk talákozott a Somogyi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság nyugdíjba készülő erdészének, Kovács Lajosnak az elképzelésével, aki azzal állt elő: adjanak neki bérbe egy-két tavat.

Végül is megegyeztek évi százezer forintos bérleti díjban, amelyet most már — harminc hektárért — három bérlő fizet. Kovács Lajoshoz idővel két társ, mint önálló halasgázda csatlakozott. Lerobbant tórendszer kaptak az új gazdák — bérleti díjra, s a szakhatóság diktálta műszaki munkálatok elvégzésére vonatkozó előírásokkal.

A kényszerhelyzet néha csodákra teszi képessé az embert. Amit egy hatszáz forintos óradíjért kölcsönözhető kotrógépnek kellett volna elvégezni — de olyan rosszak voltak a töltesek, hogy nem bírták el a gépet — azt megcsinálta az ismerősök, rokonok segítőkész keze. Kézi munkával, természetesen.

És az erdésznek nekivágtak a halászkodásnak. Az első két évben szinte csak költöttek a tavakra, a szaporítóanyagra. — azt nem árulták el, mennyit, mert mint mondták, szégyellik, hogy annyit áldoztak rá — a következőben az időjárás miatt nem sikerült a gazdálkodást az elvárható mértékben

nyereségessé tenni. Most, az ötödik évben fizeti vissza tisztes haszonnal a befektetett pénzt — energiát, munkát, a gazdaságtól megvásárolt munkaeszközök, anyagok árát. Ennyi idő alatt jutottak el addig, hogy üzemképessé téve a teljes tórendszer, különböző korú — azaz, különböző időben piacra érett — halállománnyal telepítették be, s megkezdték az ütemes, üzemszerű termelést. Ez alatt kiépítették szakmai kapcsolataikat a haltermelő, halszaporító gazdaságokkal. Jelenleg két ivadék-előállító halászati szakcsoportnak is tagjai, s így vásárolni is, értékesíteni is tudnak ezeken a gazdasági közösségeken keresztül. Kovács Lajos és az állami gazdaság zsupói tórendszerén gazdálkodó Pitz András — foglalkozása szerint lakatos — már saját szaporítású (a mesterségesen serkentett ivással előállított) — ivadékkal is dicsekedhetnek. Ilyen — mint mondják — eddig soha nem volt a gazdaság tavaiban.



Kovács Lajos az ideai eredményeket sajátosan érzékeltette: az ő tavain, Kaposfőn megjelentek az orvhorgászok. „Ahonnan már lopni is lehet — ott nincs nagy baj.” (2. V. Magazin)

Szép látvány a kelebiai határ: erdős, ligetes. Az e vidéket nem ismerőnek a dús növényzet megtevesztő is lehet: azt sugallja ugyanis, hogy ami itt a szem elé tárul, az egy gazdag termőtáj. Hogy mennyire nem az, mutatják a kultúrnövények: a paprika, a paradicsom, a még lábon álló kukorica. A nedvesség hiányától szenved itt minden, s nemcsak azért, mert kevés csapadék hullott: azt a keveset sem tudta jól hasznosítani a talaj. Nincs meg hozzá a természetadta képessége.

Igaz, hogy messze behúzódva a medrébe, s a hajdani kétméteres mélysége 30—40 centiméteresre apadva, de legalább még volt víz ottjártamkor, a helyi Rákóczi Csillaga Tsz halastavai közül a 40 hektáros 3. számúban.

Körülbelül két hét múlva ez is teljesen kiszárad — jegyezte meg Halmágyi Sándor, a szövetke-

zet elnöke. Tapasztalatok alapján tudta megsaccolni a folyamat ütemét: a 165 hektáros halastó-rendszerüknek már a fele használhatatlan. Határjáró utunk során megnéztük azt az ötven hektáros tavat is, amit már a fű is benőtt azóta, hogy kiszáradt.

— Tulajdonképpen mi történt, mi történik?

— Nem tudjuk pontosan, csak azt látjuk, hogy a víz eltűnik. Több évtizeden keresztül létezett a községben ez a belvízre épített halastórendszer, még soha nem volt ilyen problémánk vele. A csapadék, illetve két mélyfúrású kút pótolta az elpárolgott vizet, a kutak most már a napi párolgást sem pótolják. Január óta mindössze 200 milliméter csapadék hullott ezen a vidéken.

— Mikor vették észre, hogy eltűnik a víz?

— Júniusban. Az apróhalakat gyorsan elvittük Szakmárra és Szegedre, társ gazdaságok tárolják a saját vizeikben. A nagy halakat pedig — a busát és a pontyot — eladtuk. Jóval kisebb súlyban, mint terveztük, így a bevételünk is kevesebb. Ugyanakkor az apróhalak szállítása, bértárolása miatt több lesz az ágazat költsége. Körülbelül 140 mázsa hal pusztult el, ennek értéke megközelíti az egymillió forintot. Bár még talán így sem lesz veszteséges az ágazat.

— Általában milyen eredményt hozott ez a tevékenységük?

— Tisztességes mértékű nyereséget minden esztendőben, tavaly például hárommillió forint volt az ágazat eredménye.

— Újabb kutakkal telíteni lehetne ismét a tavakat?

— Olyan sokba kerülne, hogy sosem térülne meg.

— Ha a természet nem pótolja a vizet, felhagynak a sok évtizedes tevékenységgel?

— Valószínűleg — mondta az elnök nagyon rosszkedvűen. (Petőfi Népe)

FELDOLGOZÁS. KERESKEDELEM

A Gyomaendrődi Viharsarok Halászati Termelőszövetkezetnek „kapóra jött” a busahúst népszerűsítő tudományos felfedezés. A Gyomaendrődiek ugyanis már 1971-ben hozzákezdtek a növényevő halak telenítéséhez és szaporításához. Természetes vizeikben akkortájt rendkívül kevés volt a busa és az amur.

Ennek az úgynevezett busaprogramnak köszönhetően 1986-ban a 927 ezer tonnás haltermelésükből 570 ezer tonnányi volt a növényevő hal. A hetvenes évek végén — 1978-ban — 482 ezer tonna busa került a hálókba, s az értékesítést igencsak megkönnyítette, hogy a közel-keleti piac a nyolcvanas évek elejétől szinte korlátlan mennyiségű busára volt vevő. Azután 1983-tól „bedugult” a közel-keleti piac.

— Ez a változás a mi gazdálkodásunkra is hatással volt — mondja dr. Csoma Antal, a halászati tsz elnöke. — Már-már a létünket fenyegették a piaci problémák. Mivel a halfeldolgozás csak veszteséget produkált, ezért döntenünk kellett, hogy megtartjuk-e a halfeldolgozót, vagy pedig eladjuk, esetleg valami mást csinálunk az üzemből. A TSZKER segítségével 1985-ben nyúlvágóhíddá alakítottuk át a halüzemet, s emellett minden eshetőségre számítva, meghagytuk a halfeldolgozás lehetőségét is. Később a kelet-európai piacok is megszűntek, s a hazai vásárlók is egyre inkább a feldolgozott termékek iránt érdeklődtek. Az igazság az, hogy ebben a helyzetben igencsak kapóra jött a „busaláz”. Számítva a hazai vásárlók „rohamára”, igyekeztünk olyan busából készülő terméket keresni, amelyet rendszeresen lehet fogyasztani.

A fejlesztés eredményeként ez év őszén két új termékkel jelennek meg a piacon a gyomaendrődi halászsok. A Ripp-ropp termékeiről ismert Törökszentmiklósi Baromfi-feldolgozó Vállalattal közösen halvagdaltat, úgynevezett halkrokettet gyártanak busából. Gyomaendrődön készül majd a halpép, a végtermék pedig Törökszentmiklóson. A másik új „halfalat” a füstölt busa lesz, melyet egy NDK-beli technológia alapján a gyomaendrődi halfeldolgozóban gyártanak. Hogy mennyire lesznek kapósak e termékek, azt persze a vásárlók döntenek majd el. Bár az árakat hallva, úgy tűnik, meg kell fizetni az egészséges táplálkozást. A halkrokett kilója ugyanis 200 forint, az ugyanilyen súlyú füstölt busa pedig 150 forint lesz. Várhatóan jövőre kerül majd az üzletekbe a gyomaendrődi sült marinád, amely tulajdonképpen egy panírozott, sült halszelet, ecetes, hagymás lében. Terveink szerint évente 2 ezer tonna halat dolgozunk fel, s emellett folytatja munkáját a nyúlvágóhíd is. Ez biztos hátteret jelent ahhoz, hogy a halfeldolgozással, s új termékek kifejlesztésével kísérletezhessünk — mondta végül dr. Csoma Antal. (Békés Megyei Népújság)

A fehér-tői halgazdaság főigazgatója, Becsei Attila elmondta, hogy az idén pontosan 560 tonna tenyészhalat helyeztek ki a gazdaság tavaiba. A fogyasztókat egész évben el kell látni hallal — így aztán a lehalászás, a halszállítás egész évben folyamatos. A fehér-tői halgazdaság Csongrád és Bács-Kiskun me-

gyét látja el mindenekelőtt, de jelentős mennyiség — 150 tonna — ponty kerül exportra is. A franciák kizárólag fehér-tavi pontyot vesznek Magyarországtól, ugyanis ez a viszonylag zsírtalanabb az egyéb halgazdaságok pontyterméséhez képest. Az ellátás — akár belföldre, akár pedig külföldre — az elkövetkező hónapokban bizonyára a legzavartalanabb lesz; mintegy tíz százalékkal több halra számítanak a gazdaságban, mint az előző években.

A halellátás tehát megfelelő lesz a gazdaság üzleteiben, az árak azonban aligha mennek lejjebb, tekintve, hogy a többlet többlettakarmányozással járt együtt. A haltenyésztés során nem nélkülözhető takarmányok, tápok ára egyre emelkedik; s a halpusztulás megelőzését szolgáló folyamatos nyári vízátfolytatás is költségnövekedéssel járt.



Az aszályos időjárás miatt mintegy 5 millió köbméter vízzel kellett többet szivattyúzni a Tiszából a tavakba, mint egyébként, ennek többetkiadása pedig nem kevesebb, mint 800 ezer forinttal haladta meg a más években szokásos költséget.

A becslések szerint mintegy 2100 tonna halat termel idén a gazdaság. Ebből 1100 tonna az eladásra kerülő, azaz az áruponty, mintegy 300 tonna az eladandó növényevő hal, s körülbelül 680 tonna a tenyészhal. A maradék 20 tonna a harcsa, ami igen örvendetes. Soha ennyi harcsa nem volt a gazdaságban, mint az idén, s mivel e halnak kilója 250 forint — összesen ötmillió forint bevétel várható belőle.

A kedvező eladáhatóság, sajnos nem jellemző minden halra. A növényevőket — az amurt, busát — belföldön még mindig csak kevéssé veszik, a külföldi piacok jó része pedig megszűnt. Romániába ugyan szállít mintegy ezer tonnányit a gazdaság, de ez kevés. A növényevők fagyaszta kerülnek külföldre, de amíg nincs megrendelő, a fagyasztást nem lehet elkezdni, s a csomagolóeszközöket is kár megvenni. Így hát a növényevő halak sorsa még mindig bizonytalan Fehértón. (Dél-Magyarország)

HORGÁSZBÁZIS. Néhány évvel ezelőtt még elképzelhetetlennek tűnt, hogy a horgászok halászni fognak, halat termelnek, értékesítenek, vagyis gazdálkodnak. Ma már egyre természetesebb, hiszen a piaci

viszonyok tettekre sürgetik mindazokat, akik nem akarnak lemaradni a mindennapi versenyben.

A Magyar Országos Horgász Szövetség Bács-Kiskun Megyei Intéző Bizottsága, a Kunszentmiklós—Tass közötti út mellett, a Kiskunsági Öntöző Főcsatornától egy kilométerre, 3600 négyzetméteres területen alakítja bázisát. A területet, amelyen három fúrott kút is van — 1600 köbméteres vízhozammal — Tassi Dózsa Tsz-től vásárolta meg. Az itt kialakítandó bázison 120 négyzetméteren modul elemekből barakkot állítanak fel, amelyben a halőrök pihenőhelye mellett a gépek, gazdasági eszközök tárolására is lesz mód. A terület adottságai révén három — összesen 1600 négyzetméter vízfelületű — haltároló alakítható ki, amelynek nagy előnye, hogy a tárolókból leereszthető a víz a tsz halastavába.

Az intézőbizottság idén már félmillió forintot árult busából, amit a Kiskunsági csatornából halásztak le. Hogy ezzel még sem elégedettek a horgászok, annak az a magyarázata, hogy ki voltak szolgáltatva a vízparton megjelent vevőknek. Nem volt választási lehetőség, annyiért kellett eladniuk a halat, amennyit a kereskedő kínált érte. A tároló megépítésével azonban ez a probléma megoldódik. Lehetővé válik a kedvező alkalommal és jobb áron való értékesítés. A haltároló nagy előnye, hogy leivathatók lesznek benne a csatornában őshonos — a horgászat szempontjából kedvelt — nyurgapontyok is. Az életre kelt, megerősödött példányok pedig gyarapíthatják a csatorna halállományát.

A gazdálkodásra való felkészülés nem 1988-ban kezdődött, hiszen a különböző eszközök beszerzése már évek óta tart a pénzügyi lehetőségeknek megfelelően. Halászhálókat csináltattak, saját halászbriádót alakítottak ki. Mindez még kényszerből történt, mert a korábbi állományfelmérő halásztatás díja csaknem elvitte a hasznót. Ma már két halórnek van halászvizsgája, s valamennyi megszerezte a halászat-ra való jogot. Munkájukat csónakok, hogy a halgazdálkodás feltételeinek és egyéb korszerű eszközök segítik. Az intézőbizottság vezetői remélik, megteremtéséből a megye vízkezelő egyesületeinek is hasznuk lesz. Azt tervezik, hogy halászbriádjukkal alakozik majd felmérő halászatokra, s ezáltal értékesíthetők lesznek azok a halfajok, amelyek horoggal nem foghatók, s azok is, amelyek nagy kárt okoznak az állományban.

A bázis építése, amelyhez az IB pályázat útján 2 millió 200 ezer forintot kapott a Mohostól, az alapozásnál tart. A kivitelezést az Aduvízig Kunszentmiklói Szakaszmer-nöksége végzi. (Petőfi Népe)

Simon Melinda

A gonadoliberin analógok szerepe a gyakorlati halszaporításban

Mielőtt a téma részleteire áttérnénk, eleveintsük fel azt, hogy mit tudunk a halak természetes szaporodásának *hormonális* irányításáról. A természetes halszaporodás hormonális irányítása a kutatások eredményei és a jelenlegi feltevések szerint a következő események láncolata. A nemileg kifejlődött, a vitellogenezis folyamatát befejezett petefészék — tehát szaporodásra érett — halak bizonyos alapvető környezeti hatásokra és főként hormonális stimuláló hatásra keresik a szaporodásra alkalmas helyet, az ún. ivóhelyeket. Megelőzően a petefészek ösztrogén hormonja hatására megjelennek rajta a szaporodásra érettség külső bélyegei. Az ivóhely keresése gyakran több száz kilométer vándorlással is lehet egybekötve. A vándorlást is — nem tudni milyen inger- és hormonhatás következményeként — a hipofízis hormon váltja ki.

Az ivóhelyen az ivásra alkalmas környezet folyamatos észlelése indítja meg a *tágabb értelemben vett ivást*. Ennek a petefészekben lezajló folyamatai az ikra végső érése és az ovuláció. Külsőleg pedig a hal viselkedésében is felismerhetők ennek a jelei. A környezet alkalmas tulajdonságait érzékszervi úton veszi fel a hal. A környezeti ingerek ingerülte alakulva idegi úton jutnak el az agy megfelelő részébe, nevezetesen a hipotalamusba. Amikor az „ivókörnyezet” hatására létrejött inger-ingerület lánc eléri egy küszöbértéket, ez fokozatosan kikapcsolja a hipotalamusban lévő, szintén kémiai anyagtól származó gátlást. A gátlás kikapcsolása utat nyit a hipotalamus bizonyos sejtcsoportjaiban szintetizált és tárolt gonadoliberin (gonadotrop hormont, sex-hormont kiszabadító hormont) kiürülésének. A kiürült gonadoliberin (LH—RH vagy LRH és FSH—RH vagy FRH) a hipotalamust a hipofízissel összekötő portális vénán vagy idegi úton a hipofízis megfelelő részéhez jut és kiszabadítja a hipofízisben lévő gonadotrop (sex) hormont.

A kiszabadult gonadotrop hormont a vérpályán át eljut az ovariumba, a halpetét körülvevő follikulusba és működésbe lépteti az ott szintetizált és tárolt szteroid jellegű ösztrogén

hormont (MIS hormonnak is nevezik = Maturation Inducing Steroid névből eredően, ami nem más, mint 17 α -hidrox, 20 β -dihidro progesteron), mely végrehajtja (indukálja? serkenti?) a halpete végső érését. A végső érés folyamán a megelőzően már vándorlásban lévő petemag vándorlása meggyorsul, folytatódik és befejeződik az első redukciós osztódás, szétesik a sejtmag megérkezik a micropile alá, megkezdődik a második redukciós osztódás. Ezeknek és a többi, még nem ismert folyamatoknak megvan a szigorú egymásutánja, sequenciája, egyik folyamat sem gyorsulhat fel a másik rovására, egyik folyamat sem előzheti meg a másikat.

A végső érést befejezett halpete a már fölslegessé vált és a vérbe jutó szteroid hormon molekuláival *visszajelez* (feed back effectus) a hipotalamusnak (vagy közvetlenül a hipofízisnek?), mely visszajelzés hatására — úgy véljük — gonadoliberin közvetítéssel még nagyobb mennyiségű gonadotrop hormont szabadul ki a vérbe. Ez a gonadotrop hormont „áradás” idézi elő az ovulációt: a megtermékenyítésre érett petesejtek (már nevezhetjük ikráknak) kiszabadulását a follikulusból (petefüszéből). Az ovulált ikrák a petefészek üregébe (a pisztrángfélék esetében a hasüregbe) esik. Ez arra készteti a nőtény halat (csoportban ivó halfajok esetében), hogy megkeresse a közvetlen ivóhelyet, ahol őt a hímek várják. A hímek szaglószervükkel megérik, melyik ikrás hal ovulált és kezdetét veszi az ikrák szakszoros kilövelése a tejesei spermakilövelésével szinkronban, amit ivásnak nevezünk.

A párban ivó halak a fészkek körül vagy a fészkek mellett állandóan együtt vannak, egymást kölcsönösen senkintek, ingerlik, így a petefészkekben lezajló folyamatok láncolatában valószínűleg nincs megállás, várakozás, mint az a csoportosan ivó halak esetében biztosan van.

Amint láttuk, a hal természetes szaporodása egy *elméleti tengely* mentén zajlik le. Ez az elméleti tengely: ivási környezet — érzékszer-

vek — ingerületvezetés — (agy) hipotalamus — hipofízis — vérpálya — ovarium — folliculus — pete. Az ovarium — folliculus — pete egység a benne lezajló folyamatokról „jelentést küld”, visszajelez a hipotalamusnak, mely ezután az újabb folyamat megindítására „ad utasítást”.

Elméleti megfontolások alapján *ötfféle* módon érhetünk el mesterséges úton ovulációt:

1. megfelelő ivási környezetet biztosítunk az ivásra érett halaknak,
2. kikapcsoljuk a hipotalamusban a gátlást,
3. gonadoliberinnel kiszabadítjuk a hal saját gonadotrop (sex) hormonját, hogy az megindítsa a végső érést és ovulációt,
4. hipofízis-kivonattal (vagy más úton) gonadotrop hormont viszünk be a hal testébe a végső érés és ovuláció végrehajtására,
5. MIS hormonnal indukálunk végső érést és ovulációt.

A gyakorlatban eddig az 1., a 3. és a 4. lehetőséget tudjuk biztos sikerrel alkalmazni. A 2. lehetőség alkalmazására szörványos sikeres kísérletek már voltak. Az 5. lehetőség gyakorlati sikere valószínűleg az igen pontos adagolás megoldásától függ.

Amint a kínai példából később látni fogjuk, igen kedvező hatással lehet az 1. és 3., továbbá az 1. és 4. lehetőséget kombinálni.

Az első lehetőséget használjuk ki, amikor a pontyot Dubics (vagy olyan jellegű) tavakban ivatjuk. A stíliknek, harcsának fészket helyezünk ki stb.

Hazánkban jól ismert hipofízis technológia során kikapcsoljuk a környezeti hatásokat a hal hipotalamus gátlását és eleresztő hormonját a gonadoliberint, továbbá a hipofízis gonadotrop hormonját, azzal, hogy egy vagy két adagban idegen hipofízisből származó gonadotrop hormont injekcióztunk a testébe. Ezzel rövidre zárjuk a pete végső érésének folyamatait és az ovulációt. A hal saját hipofízise annyira érintetlen marad, hogy azt ki lehet a fejés után venni és más hal ovulációját lehet azzal indukálni.

A gonadoliberin alkalmazása esetén a hal saját hipofízis hormonját

„használja fel”. Mivel ez a technológia kevésbé ismert, a következőkben erre szeretnék kissé részletesebben kitérni.

A gonadolibérinek vagy angolból vett nevén gonadotropin releasing (ejtsd: rilízis) hormonok viszonylag rövid ideje ismertek. Bár Geoffrey Harris már az ötvenes években feltételezte a hipotalamusban a gonadotropin releasing hormonok jelenlétét, Guillemin (1970) tőle függetlenül, Gray (1970) bizonyították be, hogy a hipofízisben szintetizált és tárolt folliculus stimuláló és luteinizáló hormonok (együttes nevén gonadotrop vagy hipofízis sex hormonok) kiválasztását és a vérbe jutását egy, a hipotalamusban szintetizált és tárolt 10 aminosavból álló (decapeptid) vegyület idézi elő az emlősökben. Schally és munkatársai 1971-ben megállapították annak kémiai képletét és szintetizálták azt.

(Az irodalomban használatos rövidítések: LH = luteinizáló hormon, FH = folliculus stimuláló hormon, GnH vagy GnH = a két előbbi, hipofízisben szintetizált és tárolt hormon, közös néven gonadotrop hormon, LH-RH = vagy LRH luteinizáló releasing hormon, FSH-RH vagy FRH folliculus stimuláló releasing hormon; a két hormon közös néven gonadolibérin néven szerepel.)

Egyszerűség kedvéért, mivel a folliculus stimuláló hormon és annak a releasing hormonja a halakkal kapcsolatos kutatások szerint a vitelogenézis (szikanyag-szintézis és az ikrában való betárolás) folyamatának szabályozásáért felelős, ezért azt nem részleteztük. Itt most csak a luteinizáló hormont és annak releasing hormonját tárgyaljuk, mely a folliculusban szintetizált és tárolt ösztrogén hormon(ok) közvetítésével előidézi az ikra végső érését és nagy mennyiségben közvetlenül indukálja az ovulációt.

Az LH-RH vagy rövidebben a LRH jelentőségét a halak mesterséges szaporításában a kínaiak ismerték fel. 1975-ig juh hipotalamusból kivont LRH-val indukáltak ovulációt, illetve természetes ivást erre a célra épített speciális medencékben. 1975-ben egy 9 aminosavból álló analógot szintetizáltak, mely kb. százszor hatásosabb volt, mint a természetes anyag. 1977 óta a kínai növényevő halak (amúr, feketeamúr, fehér és pettyes busa, és iszappony) szaporítására kizárólag ezt a szintetikus releasing hormon analógot (LH-RH/A) használják Kínában. Ez nagy lendületet adott a kínai halszaporításnak, mivel a tartósított hipofízis beszerzése nehézkes és a choriogonin hormon pedig emellett még drága is. Az irodalom tanúsága szerint ez a szintetikus hormon az üzlethálózaton keresztül korlátlanul és igen olcsón áll a halszaporítók rendelkezésére. Meg kell azonban jegyezni, hogy a kínai nagyüzemi halszaporítás jelentősen eltér az általunk alkalmazott technológiától. Ott hormonsegítséggel a termé-

zetes ivást indukálják. Ebből a célból nagy kör- vagy ellipszis alakú (10 m átmérőjű, illetve 6–10 m-es) betonmedencéket használnak, ahol a bőségesen befolyó víz (60–100 l/sec) a folyóvízi környezetet szimulálja. Ezenkívül 50–100–200 halegyedet helyeznek be ivásra, melyek egymást hozzák „szaporodási hangulatba”. Az ivás időpontját is éjfél után 2–4 órára határozzák meg, amikor semmi (zaj, fény, emberi behatás) sem zavarja a nyugodt ivást.

Mindezek a kedvező tényezők a releasing hormon hatását segítve stimulálják a sikeres csoportos ivást.

Más a helyzet a pár köbméteres betonmedencében, ahol a fenti környezeti tényezők nincsenek meg, sőt, jelentős stresszhatások is határolhatják a releasing hormon hatásának kibontakozását, az ovuláció bekövetkezését.

Időközben a halfiziológusok alapos munkát végeztek a csontshalak gonadotropin elválasztását szabályozó neurohormonok természetének, helyének és működésének kivizsgálására. (Összefoglaló dolgozat R. E. logy of Fish. PUDOC Wageningen, 1982, p. 30–39.). Az említett kötetben más számos értékes dolgozat foglalkozik a probléma feltárásának különböző részleteivel, melyek elméleti állapot adhatnak az LRH gyakorlati alkalmazására a nagyüzemi halszaporításban. Ezenkívül a külföldi szakfolyóiratokban egymás után jelentek meg dolgozatok a szintetikus releasing hormon analógok LH-RH/A K-nak a compó, lazacfélék, tejhal, Lates calcarifer, afrikai harcsa, Colossoma fajok stb. sikeres szaporításáról.

Bár sok laboratóriumi eredményes kísérlet nem volt ismételhető a gyakorlatban, ez nem riasztotta vissza a további kísérletezést. A releasing hormonok szintetikus analógjai felé irányult a figyelem, melyet az elméleti kutatás is nagymértékben támogatott. (Lásd: Dr. Teplán István: A gonadolibérinek szerepe, hatásmechanizmusa és alkalmazása a szaporodási folyamatokban. MTA székfoglaló előadás, 1987.) Ma már bátran elmondhatjuk, hogy szintetikus releasing hormon analógokkal a hipofízis helyettesíthető, sőt, jobb eredményt ígér a nagyüzemi halszaporításban.

Egyébként is jó minőségű, tartósított hipofízis nehezen beszerezhető és annak ára a nagy kereslet következtében irreálisan a magasba szökött. Mindez már akadályozta, sőt, meg is bénította egyes országokban az üzemi méretű mesterséges halszaporítást. A szintetikus releasing hormonok forradalmasítani fogják a mesterséges halszaporítást és ezzel új irányt vehet az édesvízi haltenyésztés főként ott, ahol arra a legnagyobb szükség van: a nyersanyagokkal nem rendelkező, szegény, fejlődő országokban.

Mi történt hazánkban ezen a téren? Bátran bevallhatjuk, hogy ezen

a téren, mint sok más haltenyésztési területen lépéshátrányba jutottunk és vagyunk. Holott a hipofízis alapján alapuló (ma már túlhaladottnak is tekinthető) mesterséges halszaporításban vezető szerepet öklöztünk ki magunknak.

Hol tévesztettünk? A kínai sikerekről a hírek kissé késve hozzánk is eljutottak. Nálunk is voltak biokémikusok, akik releasing hormon analógokat szintetizáltak. Volt olyan magán halszaporító hely, ahol ilyen hormonokat ki is próbáltak. De az egész ilyen irányú kutatótevékenység titokban maradt és megelégedett a sikeresen ovulálásra birt halszaporításával egy falon függő nagy táblán.

Ha bárki reális felmérést csinált volna a releasing hormon analógok hazai szükségletéről, a LRH milligrammját kb. 15 US \$-ral számolva, ez nem érte volna el a 10–15 ezer dollárt. Hazánk ilyen irányú exportlehetősége is egyre szűkebb, hiszen könnyen szintetizálható anyagokról lévén szó, még a szabadalmilag pár országban védett analógok is előbb-utóbb kiszivárognak és kis módosítással megjelennek a nemzetközi piacon. Csehszlovákia, Kanada, Kína, NSZK pedig ma is gyártja és forgalmazza azokat az analógokat, melyekkel sikeresen lehet bizonyos halfajoknál ovulációt indukálni.

A nagy titkolódzásnak az lett az eredménye, hogy ma kb. 3–4 évvel lépéshátrányba jutottunk. Ahelyett, hogy az első pozitív kísérletek után a potens anyagok kikerültek volna nagyüzemi kipróbálásra. A nagyüzemi halszaporító állomásaink biztosan szívesen vállalkoztak volna erre a feladatra, sőt, kidolgozták volna a szintetikus hormon analógok alkalmazásának nagyüzemi technológiáját is. Mert, jusson eszünkbe a laboratóriumi sikertől még igen hosszú és göröngyös az út a nagyüzemi technológiáig.

Csak egy hal, a kecsgecszaporítás területén alkalmazzuk ezt a hormont — hála Horváth L. kitartó munkájának.

En Brazíliában a negyedik éve foglalkozom a LRH-k halszaporításba való bevezetésével. Magyar és cseh analógokat kaptam kipróbálásra. Kezdetben sovány, sokszor negatív eredménnyel zárult a munkám, de 1987-ben hátat fordítva a Gulyás Tamás által ajánlott „technológiának”, az új út, nevezetesen a sokkal kisebb dózisok adása, a két oltás közötti idő 10–14 órára emelése (G. T. szigorúan 6 órát írt elő), egy dózissal megelégedő halak megtalálása, a stresszhatás leküzdése pimozid adagolással stb., stb., sikerre vitte a munkámat, melyet, sajnos, egyedül kellett elvégezniem.

Munkám tapasztalatainak összefoglalásaként, a gonadolibérinokkal kapcsolatban, a következő megállapításokat tehettem:

1. Valószínűleg nincs olyan LRH, amely minden halfajra egyformán hatásos volna.

2. Sőt, a különböző halfajokra is különböző technológiákat kell kikísérletezni, még ugyanarra a LRH/A esetében is.

3. Vannak halfajok, melyek két különböző LRH/analógra egyformán ovulációval reagálnak.

4. Vannak halfajok, melyek egyszeri oltásra 5 vagy 10 mikrogramm adagra már kitűnően reagálnak. Másoknak két adagban kell a LRH-t beadni. 6-órás intervallum (időköz) a két oltás között általában kevés, 12-órás (9–14 óra) időköz nálam is jobb eredményt adott.

5. A két adag lehet egyforma vagy egy kis előadag, 2–3 mikrogramm (vagy kevesebb) és egy döntő adag: 7–30 mikrogramm.

6. A hasüregbe adott injekció általánosan bevált és alkalmazható.

7. Az ovuláció e hormon alkalmazása esetén is kb. egy félóra alatt következik be, hasonlóan a hipofízis hatásához.

8. A különböző stresszhatások a gonadoliberin hatása ellen hatnak általában és egyes halfajoknál különösen.

9. Fel lehet tételezni azt, hogy a (negatív) feed back effektus nagy szerepet játszik a gonadoliberin hatásának kiteljesülésénél (kibontakozásánál).

10. A feed back effektust a hal saját dopamin gátlása egyes halfajoknál (tambaqui, pacu) biztosan nem befolyásolja. Más halfajoknál

ezt a hatást nem engedi érvényesülni és ezért szükséges a kétszeri oltás.

11. Az LRH valószínűleg vérpályán át jut a hipotalamus kikerülésével (vagy a dopamin gátló hatás kikapcsolásával) a hipofízis gonadotropin-termelő és raktározó sejtjeihez és végrehajtja a GtH-kiszabadítást.

12. Mivel az LRH maximális koncentrációja a kezelés (injekcióbeadás) után közvetlenül kerülhet a vérpályába, így a GtH-kiszabadítás ekkor lehet a legerősebb. Később a LRH-koncentráció csökkenésével valószínűleg a feed back effektus eredményezheti azt a gonadotropin áradatot, mely az ovuláció végbetemeteléséhez szükséges.

13. A LRH/A túladagolás (elég pl. 50%-os túladagolás egyes halfajok esetében) mindenképpen megzavarja a végső érés folyamatainak egymásutánját (összekeverheti azt úgy, hogy egyes folyamatok hamarabb bekövetkeznek, mint ahogyan az idejük volna (sequencia-zavar), vagy pedig az ovuláció előzi meg a végső érést, ami szintén nem termékenyíthető ikrát eredményez.

14. Két oltás esetén a túladagolás káros hatása valószínűleg nem mutatkozik olyan erősen és gyakran, mint az egyszeri oltás esetében.

15. A kezelési technológiát minden halfajra külön-külön kell kikísérletezni, illetve kidolgozni.

16. A gonadoliberin hatását kedvező környezeti behatások (nyugodt környezet, sötétség, hímek jelenléte és ösztökélő hatása) olyan környezeti feltételek, melyek az iváshoz szükségesek (ponty esetében például az ivási alzat) nagymértékben emelhetik. Ez pl. az ovuláció idejének lerövidülésében (kisebb órákban) is megnyilvánulhat.

17. A gonadoliberin hatás kibontakozását is a hőmérséklet (a víz hőmérséklet) befolyásolja. Az órák ugyanúgy jól használható itt is, mint a hipofízis technológiában.

18. Külön vizsgálatot érdemel a gonadoliberin vitelogenezist serkentő (előidéző) hatásának a kifürkészése.

19. A gonadoliberin hatásával valószínűleg a hipotalamus és a hipofízis közé ékelődik. Az előbbire nem hat, csak az utóbbira.

20. A pimoizid valószínűleg a dopamin gátló hatás csökkentésére, vagy a gátló stresszhatások ellensúlyozására alkalmas. Lehet azonban az is, hogy a saját termelésű gonadoliberin felhasználását teszi lehetővé.

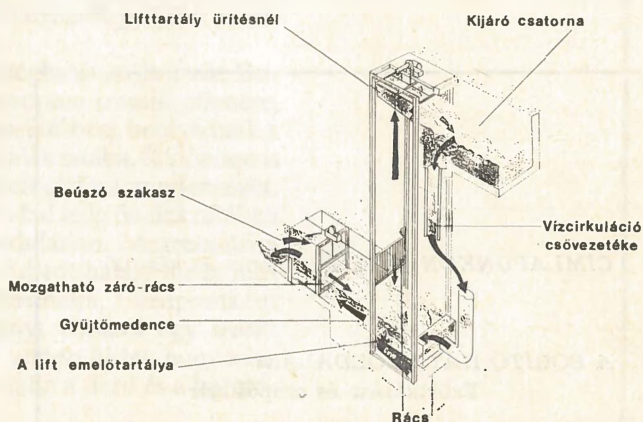
21. Magával a pimoziddal is érdemes volna kísérleteket kezdeni. (Esetleg tartós hatású adagolással.)

Dr. Woynárovich Elek

Vándorló halak liftje

A vízierőművek és az atomerőművek korszakában a folyókon vándorló halak régi problémát jelentenek, nemcsak az állatvédelemben, de az erőművek tervezésénél is. Ívóhelyeikre csapatokban úszó lazacokról és az alózákról van szó Franciaország esetében. Ezek a halak nehezen tudják átverekedni magukat a gátrendszereken és az erőművet kiszolgáló technikai létesítményeken. Ezért fogadták elismeréssel a francia halászati és környezetvédelmi szakemberek ezt a hal-liftet, amelyet a Garonne folyónál alkalmaznak.

Franciaország déli vidékén, a Garonne folyó mellett működik a Golfech-i atomerőmű négy reaktor blokkal. Az erőműnél gátat is építettek — és az ismertett lift itt emeli át az ívóhelyeikre úszó halcsapatokat. A halak rendszerint nagyobb rajokban érkeznek az erőmű gátjához, ahol a viszonylag erősebb vízáramlás az alsó bejárat gyűjtőmedencébe tereli őket. Ennek a medencének 3 m³ az űrtartalma. A medence kijáratát és bejáratát 10 perces időközökben automatikusan rácsok zárják el, ilyenkor a halak „meg vannak fogva”, mint ha egy varsába kerültek volna. A liftrendszer emelő medencéjébe kerülnek innét a halak, majd felemelésük után egy terelő csatormán át visszajutnak a Garonne folyóba, ahol folytathatják vándorútjukat ívóhelyeik felé. A lift 23 millió frankba került. A berendezésnek három fő része van. Az alsó gyűjtő medence, amelyet már említettünk, azután a 22 méter magas



liftakna, amelyben az emelő tartályban utaznak fel a halak és a felső kijárat terelő csatorna. Ennek hossza 250 méter és innét kerülnek azután vissza a halak a Garonne folyóba. A liftet kiszolgáló szállító csatorna és a csővezeték biztosítja a vízcirkulációt az egész rendszerben. A hal-lift működését mellékelt ábránk szemlélteti.

Endresz István

СОДЕРЖАНИЕ

Защита окружающей среды и рыбное хозяйство (А. Чома, Й. Том)	1
Перепадочное рыболовство (П. Като)	5
Новые формы в исследованиях воды и рыбы (Б. Пензеш)	9
Некоторые мысли об израильском рыбоводстве (Э. Войнарович)	13
Значение стресса в рыбоводстве (Ж. Енеи, Г. Енеи)	18
Что новое в кормлении карпа? (Р. Ташнади)	24

FROM THE CONTENTS

Nature protection and fisheries management (A. Csoma, J. Tóth)	1
Hydroelectric barrage system and fisheries (P. Kató)	5
New forms in water- and fish testing (B. Pénzes)	9
Some reflections on fish culture in Israel (E. Woynárovich)	13
Importance of stress in fish culture (Zs. Jeney, G. Jeney)	18
New ways in artificial feeding of common carp (R. Tasnádi)	24

AUS DEM INHALT

Naturschutz und Fischwirtschaft (A. Csoma, J. Tóth)	1
Staudammsystem und Fischerei (P. Kató)	5
Neue Formen in den Wasser- und Fischuntersuchungen (B. Pénzes)	9
Einige Betrachtungen über die Fischzucht in Israel (E. Woynárovich)	13
Die Bedeutung von Stress in der Fischzucht (Zs. Jeney, G. Jeney)	18
Was ist die Neuheit in der Karpfenfütterung? (R. Tasnádi)	24

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

Felelős szerkesztő:

DOBRAI LAJOS DR.

A szerkesztőbizottság elnöke:

WOYNAROVICH ELEK DR.

Tagok:

BALOGH JÓZSEF

ELEK LÁSZLÓ

GÜNCZY JÁNOS

HARCSÁR ISTVÁN DR.

HORVÁTH LÁSZLÓ DR.

OLÁH JÁNOS DR.

PÉKH GYULA

PINTÉR KÁROLY

SZAKOLCZAI JÓZSEF DR.

TAHY BÉLA DR.

TÁRNAI ISTVÁN

HALÁSZAT

Szerkesztőség: Budapest V.,

Kossuth L. tér 11. 1055

Telefon: 119-870

Kiadja: Hírlapkiadó Vállalat

Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3.

Postai irányítószám: 1959

Felelős kiadó:

Vágner Ferenc, a Hírlapkiadó Vállalat
vezérigazgatója

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető
bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál,
a Posta hírlapüzletében és a Hírlapelő-
fizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR),
Budapest XIII., Lehel u. 10/A. 1900
közvetlenül, vagy postautalványon, va-
lamint átutalással a HELIR 215-96 162
pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetési díj
egy évre 108,— Ft. Megjelenik évente
hatszer.

88 2239 — Egrl Nyomda, Eger

Felelős vezető: Kopka László

HU ISSN 0133-1922

Index: 25 372

CÍMLAPUNKON: Pikkelyes ponty és kőszüllő

A BORÍTÓ HÁTSÓ OLDALÁN:

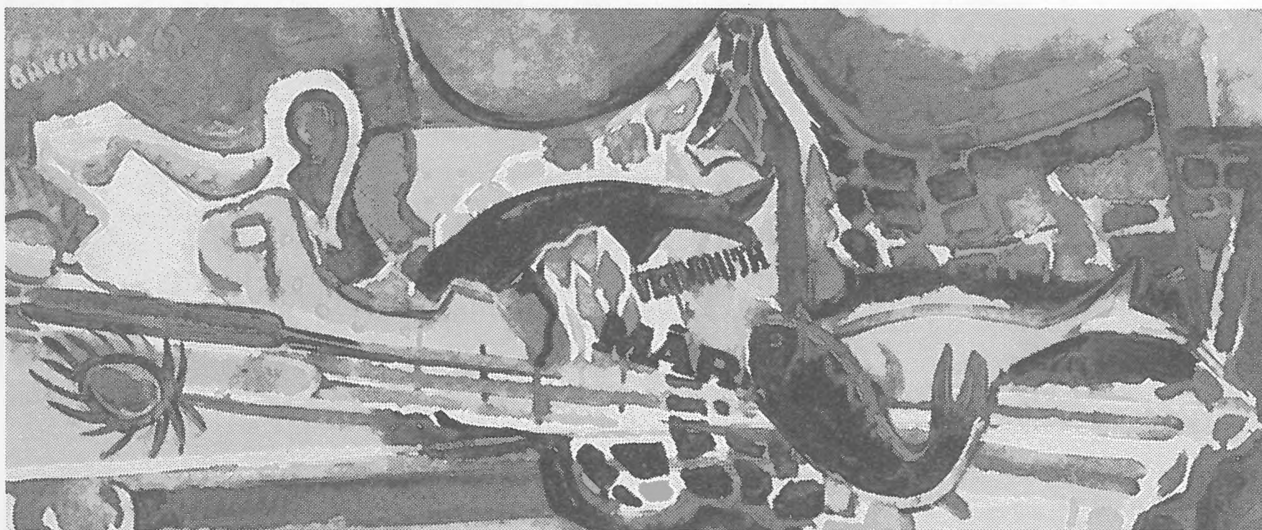
Ezüstkárász és csapósügér

(Dr. Pénzes Bethen felvételei)

LAPUNK KÖVETKEZŐ SZÁMÁNAK TARTALMÁBÓL

- Reális képet halászatunk fejlődéséről!
- Halastavak karbantartásának, felújításának gyakorlata
- Az 1988. évi vízminőségről
- A süllőtermelés új lehetőségei a tógazdaságokban
- Halpusztulások, 1988.
- A halászati tevékenység hazánkban és szabályozásának korábbi törvényeiről
- Nemzetközi és hazai lapszemle

Bakallár József vallomásai halakról, halászokról



Csendélet hallal

Bakallár József hazai festészetünk egyik nemzetközi díjakkal is fémjelzett alkotója, aki töretlen hévvel dolgozik a több földrészről gyűjtött motívumkincs alapján.

Munkásságának egyik meghatározója a víz: Duna és óceán. Halászhálók, markáns izmaik ellenére, szinte elvesznek a tűző napsütésben, beolvadnak a bárka és halászháló, a part alakzatába. Különben is az alkotó mindig sűrít, összefoglalja a mindenséget. „Csendélet”-én az élettelen hal még önalakzatában is szinte fürge, pedig mozdulatlan. Megrendítő a „Pietája”, mely egy vízbe fulladt halász testét mutatja — ketten alig bírják felemelni. Ellenpontként vidám, gyönyörű halászlányt ábrázol egy másik festményén azzal a festői, emberi hittel, hogy küzdelmes drámáinkat felválthatja a derű és a harmónia.

Losonci Miklós

